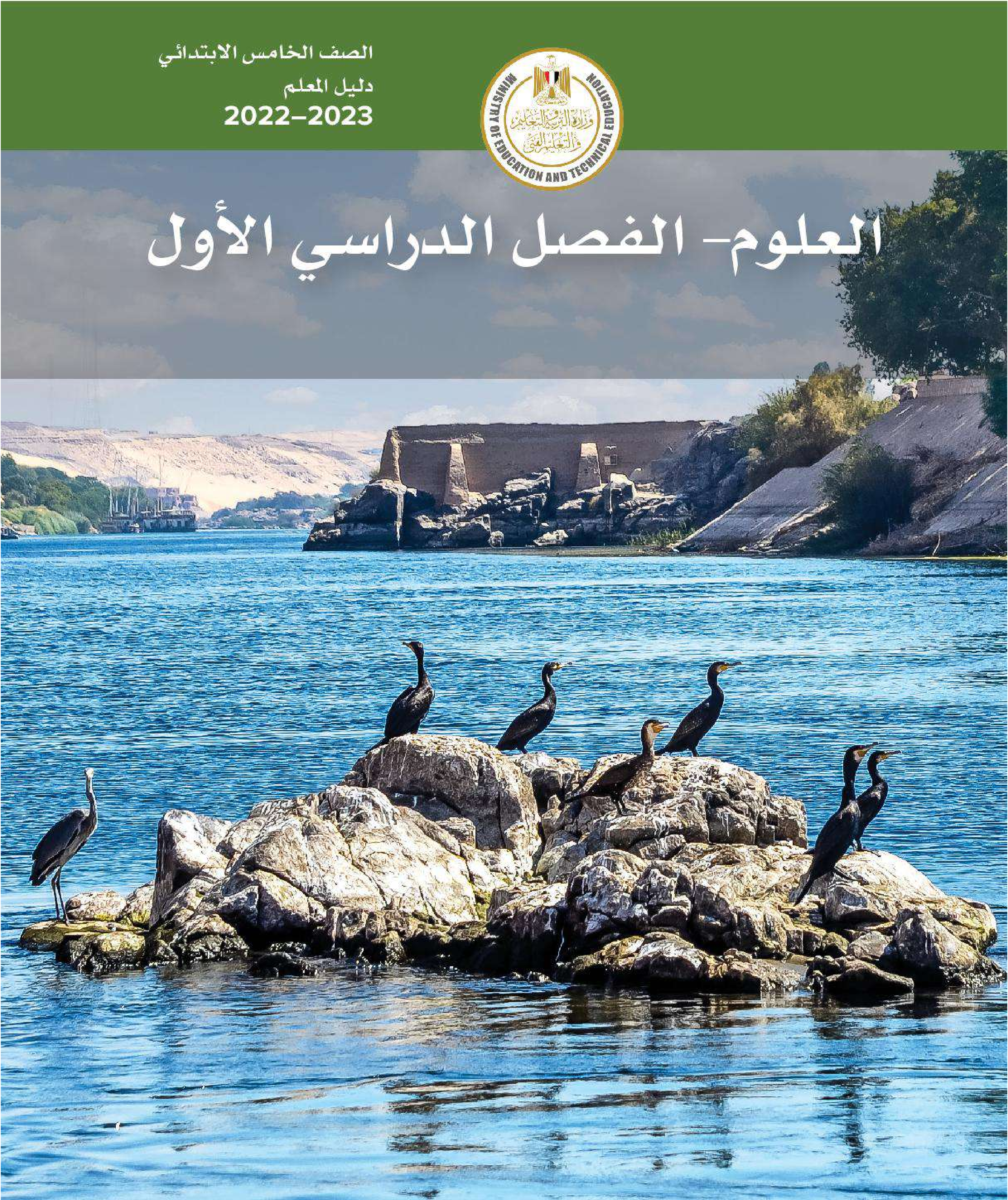


الصف الخامس الابتدائي
دليل المعلم
2022–2023
MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
العلوم- الفصل الدراسي الأول



العلوم - الفصل الدراسي الأول

وللحصول على الإذن (الأذونات) أو للاستفسار، يمكنك إرسال طلب إلى:

Discovery Education, Inc.
4350 Congress Street, Suite 700
Charlotte, NC 28209
800-323-9084
Education_Info@DiscoveryEd.com

ISBN 13: 978-1-61708-849-0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 CJK 25 24 23 22 21 A

الشكر والتقدير

كل الشكر للمصورين، والفنانين، والوكلاء لسماحهم لنا باستخدام موادهم محفوظة الحقوق.

الغلافان الخارجي والداخلي: Amr mahmoud Soliman / Shutterstock.com

قائمة المحتوى

المفهوم 1.3 التغيرات في الشبكات الغذائية

نظرة عامة على المفهوم

ملخص الوحدة

المشروع البيني التخصصات

المحور الثاني | المادة والطاقة

الوحدة الثانية: حركة الجسيمات

نظرة عامة على الوحدة

المفهوم 2.1 المادة في العالم من حولنا

نظرة عامة على المفهوم

المفهوم 2.2 وصف وقياس المادة

نظرة عامة على المفهوم

المفهوم 2.3 مقارنة التغيرات في المادة

نظرة عامة على المفهوم

ملخص الوحدة

الموارد

مقدمة الكتاب المدرسي

تشهد وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني مرحلة فارقة من تاريخ التعليم في مصر؛ حيث انطلقت إشارة البدء في التغيير الجذري لنظامنا التعليمي بدءًا من مرحلة رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية (التعليم 2.0) لتبدأ أولى ملامح هذا التغيير من سبتمبر 2018 عبر تغيير مناهج مرحلة رياض الأطفال والصف الأول الابتدائي والصف الثاني الابتدائي، وفي 2021 بدأنا في تغيير منهج الصف الرابع الابتدائي. وفي 2022، بدأنا في تغيير منهج الصف الخامس الابتدائي وسنستمر في التغيير تباعًا للصفوف الدراسية التالية حتى عام 2030؛ إذ نعمل على إحداث نقلة نوعية في طريقة إعداد طلاب مصر ليكونوا شبابًا ناجحين في مستقبل لا يمكننا التنبؤ بتفاصيله.

وتفخر وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بأن تقدم هذه السلسلة التعليمية الجديدة، فضلًا عن المواد التعليمية الرقمية التي تعكس رؤيتها عن رحلة التطوير. ولقد كان هذا العمل نتاجًا للكثير من الدراسات، والمقارنات، والتفكير العميق، والتعاون مع الكثير من خبرات علماء التربية في المؤسسات الوطنية والعالمية؛ لكي نصوغ رؤيتنا في إطار قومي إبداعي ومواد تعليمية ورقية ورقمية فعالة.

وتتقدم وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بكل الشكر والتقدير لمركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ومديرته وفريقها الرائع على وجه التحديد. كما تتقدم بالشكر لمستشاري الوزير، وكذلك تخص بالشكر والعرفان مؤسسة ديسكفري التعليمية، ومؤسسة ناشيونال جيوجرافيك للتعليم، ومؤسسة نهضة مصر، ومؤسسة لونجمان مصر، ومنظمة اليونيسف، ومنظمة اليونسكو، والبنك الدولي لمساهمتهم في تطوير إطار المناهج الوطنية في مصر، وكذلك أساتذة كليات التربية المصرية لمشاركتهم الفاعلة في إعداد إطار المناهج الوطنية في مصر، وأخيرًا تتقدم الوزارة بالشكر لكل فرد في قطاعات وزارة التربية والتعليم، وكذلك مديري عموم المواد الدراسية الذين ساهموا في إثراء هذا العمل.

إن تغيير نظامنا التعليمي لم يكن ممكنا دون إيمان القيادة السياسية المصرية العميق بضرورة التغيير. فالإصلاح الشامل للتعليم في مصر هو جزء أصيل من رؤية السيد الرئيس عبد الفتاح السيسي لإعادة بناء المواطن المصري، ولقد تم تفعيل تلك الرؤية بالتنسيق الكامل مع السادة وزراء التعليم العالي والبحث العلمي، والثقافة، والشباب والرياضة. إن نظام التعليم 2.0 هو جزء من مجهود وطني كبير ومتواصل للارتقاء بمصر إلى مصاف الدول المتقدمة لضمان مستقبل عظيم لجميع مواطنيها.

كلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

أبنائي الطلاب .. زملائي المعلمين

بكل فخر وأعتزاز يسعدني أن أشارككم تلك المرحلة الحاسمة فى ملحمة التنمية الشاملة المستدامة،

ويشارك فيها جميع أطياف الشعب المصري العظيم، وهذا يستدعي أن يكون لدينا منظومة تعليمية قوية تنتج جيلًا قادرًا على مواجهة التحديات الكبرى التي يشهدها العالم في الوقت الحاضر، وأن تكون له الريادة فى امتلاك مهارات المستقبل. ولهذا فإن الدولة المصرية تحرص على ترسيخ العلم من خلال بناء منظومة تعليمية على قدر عال من الجودة، تمكن أبناءها من مهارات العصر وتجعلهم قادرين على خوض مسارات التنافسية الإقليمية والعالمية فى وقت يشهد العالم فيه ثورات صناعية متعاقبة.

وهذا يحتم علينا أن يكرس نظامنا التعليمي التأكيد على المهارات والفهم العميق وإنتاج المعرفة،

وذلك من خلال بناء منظومة مناهج حديثة تتواكب مع التغييرات الحادثة على كافة الأصعدة، وتؤكد على التربية من أجل تنمية المهارات والقيم وعلى تكامل المعارف، وتعدد مصادر التعلم، ودمج التكنولوجيا لإثراء العملية التعليمية وتحسين نواتجها ، وأن تتضمن أهم القضايا المعاصرة على كافة المستويات.

وعلينا أن نتكاتف جميعًا لمواصلة رحلة التطوير الدائم فى ركائز التعليم، وتوفير أساليب الحداثة فى منظومتنا التعليمية، والاهتمام بعناصرها ، ودعمها بكل مايسهم فى ريادتها ، للوصول إلي نظام تعليمي متميز.

تمنياتي لأبنائي الطلاب ولزملائي المعلمين بدوام التوفيق.

أ.د. رضا حجازي

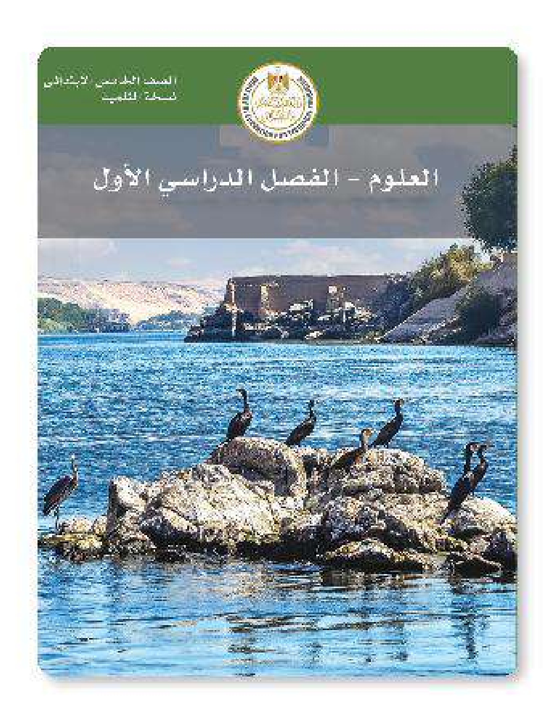
وزير التربية والتعليم والتعليم الفني

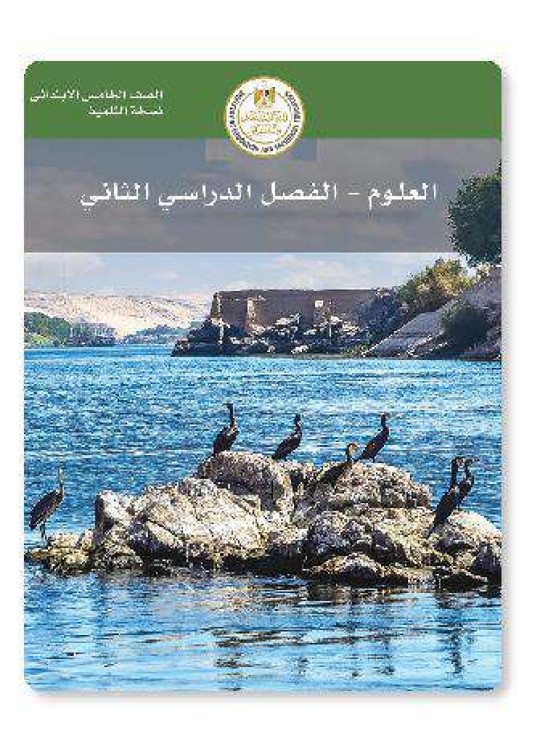


مرحبًا بكم في برنامج مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي ™ Science Techbook!

يتسم التلاميذ في جميع أنحاء العالم بالاستكشاف الفطري، والاستطلاع، والأفكار الابتكارية. وتساعد مادة العلوم على فهم وإدراك العالم. كما يساعد التفسير المنطقي العلمي التلاميذ على البحث عن حلول للتحديات الواقعية وطرح أسئلة باعتبارهم متعلمين ومفكرين. وفيما يلي بعض النقاط التي يجب مراعاتها عند قراءة كتاب التلميذ ودليل المعلم للصف الخامس الابتدائي:

- ساعد المنهج متعدد التخصصات الخاص بالصف الأول الابتدائي إلى الصف الثالث الابتدائي، الذي بدأ تطبيقه في مصر منذ عام 2018 وحتى عام 2020 في تأسيس التلاميذ على تعلم كيفية التفسير والملاحظة والتفكير مثل العلماء.
- يعتمد محتوى العلوم في الصف الخامس الابتدائي على نجاح الصف الرابع الابتدائي بتصميم مشابه لكل من المعلمين والتلاميذ. يتضمن برنامج مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي ™Science Techbook محتوى تفاعليًا وأبحاثًا عملية ومحتوى يمنح الفرصة للتلاميذ في التفكير، والملاحظة، والتحليل، والتقييم مثل العلماء.
- يُطلق على برنامج العلوم للصف الخامس الابتدائي ™Science Techbook. فبرنامج العلوم ™Science Techbook يتعدى مجرد كونه كتابًا مطبوعًا؛ فهو بمثابة مورد تعليمي يتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، يلهم التلاميذ ويدعم تعلمهم من خلال وسائل مطبوعة ورقمية. ولذا تم إصدار المنهج في نسختين: نسخة مطبوعة وأخرى رقمية؛ حتى يكون التعلم متاحًا للتلاميذ سواء من خلال النسخة المطبوعة أو الرقمية.





فلسفة البرنامج

تم إعداد وكتابة برنامج مادة العلوم Science Techbook للصف الخامس الابتدائي وفقًا لمعايير وزارة التربية والتعليم في تعلّم العلوم للصف الخامس الابتدائي. وخضعت هذه المعايير للمقاييس العالمية، حيث قدمت للتلاميذ المصريين أهداف تعلم تمت صياغتها في ظل إطار مناهج دقيق.

إن أول خطوة في إعداد منهج الصف الخامس الابتدائي هي تبني معايير جديدة ومؤشرات محددة بناءً على مستوى المرحلة الدراسية لتعلّم علوم الفيزياء، وعلوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء، والعلوم البيئية، والتصميم الهندسي والعمليات. تكاملت هذه المعايير عبر ثلاثة أبعاد:

- أفكار تخصص العلوم الرئيسة مثل تحول الطاقة أو بنية الخلايا،
- المهارات العلمية والعمليات (مثل طرح الأسئلة لعمل خطة للبحث، والتجربة، وابتكار نماذج، وتوصيل المعلومات العلمية).
- الربط بين الأفكار التي تظهر في مختلف المجالات، (مثل السبب، والنتيجة، والأنظمة، والأنماط).

يُعرف أسلوب تعلم العلوم في هذا المنهج بالتعلّم ثلاثي الأبعاد، الذي يَعتبر العلوم أكثر من مجرد مادة تعتمد على جمع حقائق، فهي عبارة عن تقاطع ثلاثي الأبعاد: يجمع بين الحقائق، والمهارات والعمليات، والمفاهيم المشتركة؛



- إن الأفكار الرئيسة ذات أهمية كبيرة، حيث تشمل مفاهيم تنظيمية أساسية، كما توفر أدوات لأفكار معقدة.
- تتضمن المهارات والعمليات سلوكيات العلماء ومجموعة الممارسات الهندسية الرئيسة التي يستخدمها هؤلاء العلماء.
- المفاهيم المشتركة تضمن الربط بين مجالات العلوم المختلفة.

لذا فإن نتيجة تقاطع هذه الأبعاد هي بناء أساس للمحتوى العلمي للصف الخامس الابتدائي. إن هيكل برنامج مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي Science Techbook ينطوي على التغييرات التي تجريها الوزارة في إطار التعليم 2.0 الذي يركز على:

- التعلّم المتمركز على التلميذ.
- إتاحة فرص لإجراء استقصاءات ذات مصداقية؛ وذلك بإعطاء الأولوية للتعلّم العملي
- تأهيل التلاميذ وفقًا للمعايير العالمية بدمج المهن، والتكنولوجيا، وريادة الأعمال، والمهارات الحياتية.

التعلّم المتمركز على التلميذ؛
تساءل• تعلّم • شارك



تضع مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي التلاميذ في صميم عملية التعلم بحيث يتصرف التلاميذ كالعلماء والمهندسين في البحث عن المشكلات وإيجاد حلول لها. كما يُجري التلاميذ أبحاثًا ويقدموا تفسيرات علمية للظواهر الطبيعية. يقوم التلاميذ بوضع النماذج الأولية واختبارها وتحديد أفضل الحلول بناءً على البيانات التي يتم تجميعها وتحليلها. ومن خلال استكشاف مواقف من الحياة الواقعية وصياغة الأسئلة والحصول على دعم المعلم، يتكون لدى التلاميذ أساس للمعرفة العلمية، ويتعرفون طرق تطوير قدراتهم والارتقاء بمستواها.

للمساعدة في تيسير منهج التعلّم المتمركز على التلميذ، فإن برنامج مادة العلوم Science Techbook للصف الخامس الابتدائي مُعد بتسلسل "تساءل، تعلّم، شارك". قد يتغير التسلسل عن الطريقة التي كانت تدرس بها مادة العلوم من قبل، ولكن عندما يقوم التلاميذ بالتأمل والتفكير في الظواهر الطبيعية، فإنهم بذلك يبحثون بأنفسهم قبل أن يتوسعوا أو يتعمقوا في التعلّم؛ ما يساعدهم على اكتساب المزيد من المعرفة وتطوير مهاراتهم، ومن ثمّ فإنهم ينتهجون نهج العلماء ويصبحون مواطنين مثقفين.

تساءل يبدأ به كل مفهوم عن طريق إثارة الفضول الفطري للمحتوى المرتبط به؛ ما يلهم التلاميذ لطرح الأسئلة التي يرغبون في استكشافها عن طريق سبر أغوار العالم من حولنا.

تعلّم يساعد هذا الجزء التلاميذ على البحث عن إجابات للأسئلة التي طرحوها في جزء تساءل. يستكشف التلاميذ ويلاحظون ويتوقعون ويبحثون في الظواهر الطبيعية للعلوم بالاستعانة بالنصوص الثرية بالمعلومات وإجراء الأبحاث العملية والتجارب والموارد التفاعلية المثيرة.

شارك يتطلب هذا الجزء من التلاميذ تلخيص ما تعلموه مع زملائهم ومعلمهم؛ إذ يقوم التلاميذ بإيجاد حلول للتحديات الواقعية، ويدونون التفسيرات العلمية المدعومة بالدليل والتفسير المنطقي.

التعلّم العملي:
كل التلاميذ علماء تجريبيون

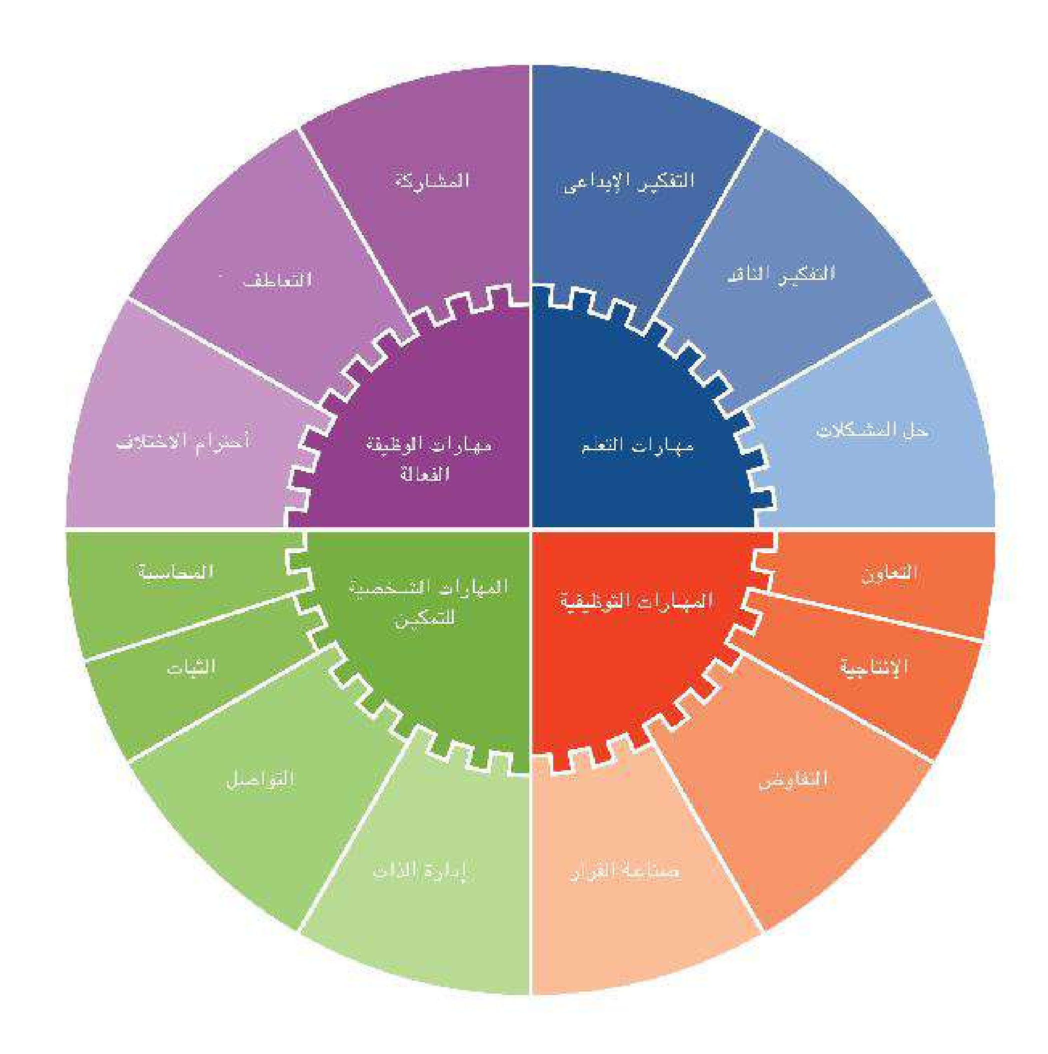
يعد البحث العملي عنصرًا أساسيًا لبرنامج مادة العلوم Science Techbook للصف الخامس الابتدائي. يتطلب البحث العملي من التلاميذ أن يبحثوا عن الأفكار العلمية وأن يصلوا إلى فهم علمي من خلال الملاحظة وممارسة المهارات العلمية التي تزيد وتطور من معرفتهم وحلولهم الفعالة.

إن قائمة المواد المستخدمة لكل بحث عملي متوفرة في: النسخة الرقمية، ودليل المعلم، وكتاب التلميذ. يتم اختيار المواد العلمية المستخدمة بشكل يسهل استخدامها والوصول إليها، وتكون معتادة لدى المعلم والتلاميذ. وينبغي مراجعة قوائم المواد المستخدمة في التجارب والأبحاث قبل موعد استخدامها للتأكد من توافر كل المواد المدرجة فيها. ولتأهيل المعلمين ومساعدتهم على نظام الأبحاث العملية، فقد تم دمج سلسلة من مقاطع الفيديو التعليمية لدعم المعلمين في ذلك.

تأهيل التلاميذ وفقًا للمعايير العالمية:
تحديات العالم الحقيقية والمليئة بالإثارة

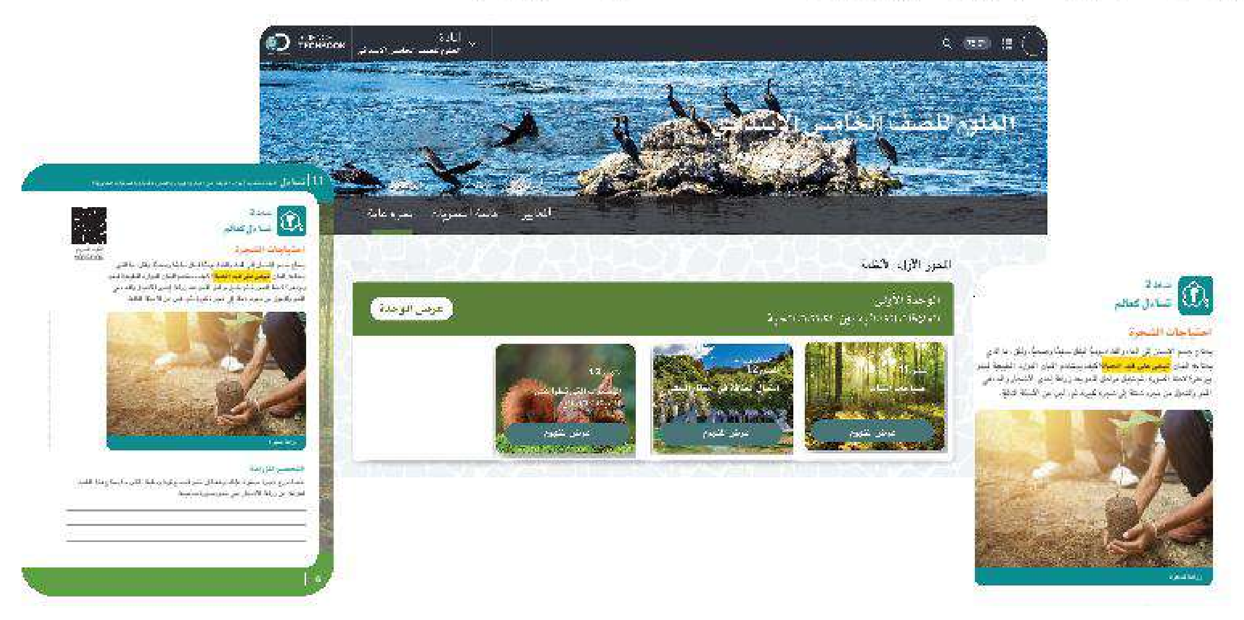
لإعداد التلاميذ بالمهارات اللازمة لتحقيق النجاح في مجتمع عالمي مترابط، استقى برنامج مادة العلوم Science Techbook للصف الخامس الابتدائي المهارات والمفاهيم من المجالات الوظيفية، والتكنولوجيا، وريادة الأعمال، والمهارات الحياتية.

- **الوظائف:** تؤكد دراسة مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، ومسار وظائف (STEM) بشكل مستمر على الوظائف والتطبيق العملي لما يتعلمه التلاميذ.
- **التكنولوجيا:** يدرس التلاميذ مكونات ووظيفة وسائط التكنولوجيا، وقيمتها، ودورها في المجتمع، ودور المجتمع في تطويرها واستخدامها.
- **ريادة الأعمال:** يتعرض التلاميذ، في الجزء الخاص بالمشاركة في كل مفهوم، لمهارات ريادة الأعمال التي تشتمل على اكتشاف الفرص وابتكار أفكار إبداعية، ووضع رؤية لتحويل الأفكار إلى أنشطة ذات قيمة، وممارسة منهجية التفكير الأخلاقي والمستدام.
- **المهارات الحياتية:** وبناءً على ما تمت دراسته في الصف الرابع الابتدائي من مهارات، يسلط برنامج مادة العلوم Science Techbook™ للصف الخامس الابتدائي الضوء على فرص تطبيق المهارات الحياتية وممارستها أثناء عملية التدريس.



مكونات المنهج

يقدم برنامج مادة العلوم™ Science Techbook للصف الخامس الابتدائي باقة تعليم وتعلم شاملة، تتضمن منصة رقمية سهلة الاستخدام، ونسخة تفاعلية مطبوعة لكتاب التلميذ، ولدليل المعلم. وتوفر النسخة المطبوعة من دليل المعلم توجيهات للمعلمين تساعدهم في تقديم تعليم عالي الجودة ثلاثي الأبعاد عن طريق إجراء استقصاءات عملية ومعملية دقيقة وموارد مطبوعة ورقمية. إن المرونة التي تتسم بها الموارد تجعلها تتناسب مع جميع عناصر التنوع في بيئات التعلم؛ ليتمكن المعلمون من تطبيق المعايير الأساسية للدروس في أي موقف. تعمل الموارد الرقمية والمطبوعة معا بسلاسة؛ حيث تتيح للتلاميذ التعبير عن أفكارهم بالكتابة يدويًا على ورق أو باستكشاف الأفكار والمفاهيم رقميًا.



المحاور

يشتمل برنامج مادة العلوم Science Techbook للصف الخامس الابتدائي على أربعة محاور تشكل هيكل المادة الدراسية لمادة العلوم بدءًا من الصف الرابع الابتدائي وحتى الصف السادس الابتدائي. وفي كل صف، تتم دراسة الموضوع من خلال موضوع تطبيقي، يتم تمثيله بوحدات ضمن هذا المورد الممنهج. وتقدم كل وحدة في المنهج الدراسي ظاهرة واقعية رئيسة لجذب انتباه التلاميذ، وتشجع تلك الظاهرة التلاميذ على طرح أسئلة بغرض البحث عن إجابات لها. ومع نهاية التقدم في عملية التعلم، يتمكن التلاميذ من حل المشكلات المتعلقة بالظاهرة الرئيسة مع انتهاء مشروع الوحدة. تشتمل محاور الصف الخامس الابتدائي ووحداته على ما يلي:

المحور	الصف الخامس الابتدائي الوحدة
الأنظمة	العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية
المادة والطاقة	حركة الجسيمات
حماية كوكبنا	موارد الأرض
التغير والثبات	أنماط في السماء

المفاهيم

تحتوي كل وحدة على ثلاثة مفاهيم أساسية تمثل جوهر عملية التعلم. يساعد هذا المفهوم التلاميذ على فهم الظاهرة الرئيسة مع تطور معايير التعلُم من خلال قراءة النص، واستخدام الوسائط المتعددة، وإجراء الأبحاث العملية والمشروعات القائمة على العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات (STEM)، وكل مفهوم:

- يبدأ بظاهرة محل بحث، ويطرح سؤالًا مرتبطًا بها: هل تستطيع الشرح؟
- يُقدم للتلاميذ العديد من المسارات لإظهار ما تعلموه، بما في ذلك وضعهم لتفسير علمي في إطار (فرض، دليل، تعليل).
- يتضمن أنشطة رقمية لتمديد التعلم، صُمِّمَت لتعميق استيعاب التلاميذ لاستخدام الأدوات الرقمية أو المواد الإضافية.
- يُشجع على استكشاف وظائف العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)؛
- ويساعد التلاميذ على تلخيص ما تعلموه وفهموه خلال مشروع الوحدة.

الأنشطة

يضم كل مفهوم سلسلة من الأنشطة أو التجارب التعليمية. ويحدد «مسار التدريس المقترح» بشكل واضح تسلسل كل نشاط تعليمي ومدته. يختلف كل نشاط تعليمي عن الآخر في طول مدته؛ إذ إن الدروس اليومية تشتمل على العديد من الأنشطة التي ترتبط معا ليحصل التلاميذ على تجربة تعليمية قوية ودقيقة.

نظرة عامة على الوحدة والمفهوم

تبدأ كل وحدة في دليل المعلم بملخص لهذه الوحدة. ملخص الوحدة هو صورة شاملة عن كيفية بناء كل من الظاهرة الرئيسة، والمفاهيم الداعمة، ومشروع الوحدة الختامي على بعضهم البعض وتفاعلهم معًا. يقدم كل مفهوم إرشادات عن خطة التدريس وأوجه التمايز والربط بين العلوم، والتكنولوجيا والهندسة، والرياضيات (STEM)، وريادة الأعمال.

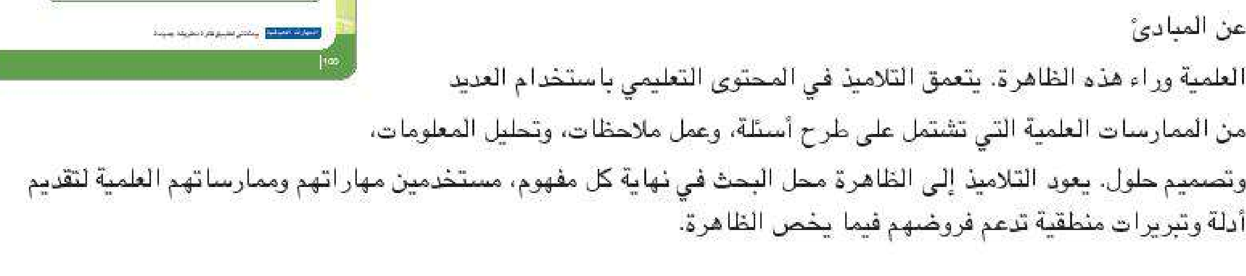


المنهج

دور الظواهر في تحفيز حب الاستطلاع والتعلّم

يهدف تدريس ظواهر جذابة من الواقع إلى إثارة حب استطلاع التلاميذ.

يُغير النهج التعليمي القائم على تعلم ظواهر واقعية من تركيز التلاميذ على تعلّم مادة علمية عن موضوع إلى الكشف عن سبب حدوث ظاهرة علمية وكيفية حدوثها. على مستوى الوحدة، ترسخ الظاهرة الرئيسة الغرض من عملية التعلم خلال جميع المفاهيم المتضمنة فيها. يأتي مشروع الوحدة في بدايتها، ويتوقع من التلاميذ أن يعودوا إلى الظاهرة الرئيسة في نهايتها. يلخص مشروع الوحدة ما تعلمه التلاميذ في صورة ملخص للوحدة، كما يعد تقييمًا نهائيًا لعملية التعلّم ثلاثي الأبعاد.



يبدأ كل مفهوم بظاهرة بحثية صغيرة وواقعية وداعمة للمفهوم لتحفيز التلاميذ للكشف عن المبادئ

العلمية وراء هذه الظاهرة. يتعمق التلاميذ في المحتوى التعليمي باستخدام العديد من الممارسات العلمية التي تشتمل على طرح أسئلة، وعمل ملاحظات، وتحليل المعلومات، وتصميم حلول. يعود التلاميذ إلى الظاهرة محل البحث في نهاية كل مفهوم، مستخدمين مهاراتهم وممارساتهم العلمية لتقديم أدلة وتبريرات منطقية تدعم فروضهم فيما يخص الظاهرة.

التقييم

يعد التقييم جزءًا لا يتجزأ من العملية التعليمية، ويعد دليلًا على مدى تقدم مستوى التلاميذ وإتقان تعلمهم. من خلال مجموعة متنوعة من نماذج التقييم ومصادر البيانات، ينطوي البرنامج الشامل على ثلاث مهام مختلفة:

- متابعة تقدم التلاميذ وإعطاء تغذية راجعة تطّور مستوى تعلمهم.
- اتخاذ قرارات تدريسية لتعديل عملية التدريس وتيسير تعلّم التلاميذ.
- تقييم إنجازات التلاميذ لتلخيص وعمل تقرير عن مدى إظهار التلاميذ لفهمهم في فترة زمنية محددة.

يشتمل برنامج مادة العلوم™ Science Techbook على تقييمات تكوينية ونهائية وقائمة على الأداء (قائمة على المشروعات) ومشروعات بينية للتخصصات.



سمات برنامج مادة العلوم Science Techbook™

الأدوات وخصائص النص

الأدوات الموجودة في كل مفهوم من برنامج مادة العلوم Science Techbook للصف الخامس الابتدائي تدعم التمايز في جوهر محتوى الأنشطة التعليمية، ومناسبتها لطرق التعلّم المفضلة لمختلف التلاميذ. يتيح النص التفاعلي الرقمي للتلاميذ والمعلمين قراءة النص بصوت عالٍ، أو تظليل المعلومات المهمة، أو إضافة تعليقات توضيحية للمحتوى مستخدمين ورق الملاحظات اللاصقة. فبمجرد اختيار النص في أي مفهوم، سيتم تفعيل آلية قراءة هذا النص.

مقارنة أجهزة جسم الإنسان والنبات

لقد تعلّمت الكثير عن تركيب أجزاء النباتات ووظائفها.
هل تساءلت من قبل ما أوجه التشابه بين أجهزة جسم الإنسان وأجهزة النبات؟ اقرأ النص لتحديد أوجه التشابه بين **الجهاز الدوري** للإنسان ونظام النقل في النبات، ثم أكمل مخطط فن التالي.

Speak Text | Highlight | Take Notes | Close | Drag

مواد رقمية للمعلم

تتيح النسخة الرقمية من برنامج مادة العلوم Science Techbook للصف الخامس الابتدائي للمعلمين الإطلاع على المحتوى الخاص بالتلاميذ، ويسمح لهم أيضًا بالوصول إلى الدعم الإضافي باستخدام خاصية تبديل العرض بين محتوى دليل المعلم ومحتوى نسخة التلميذ. وتتضمن ملاحظات المعلم كلًا من هدف تدريس النشاط والاستراتيجية المقترحة لكل نشاط، وتكون هذه الخاصية متاحة لرؤية المعلمين فقط. كما أن بإمكان المعلمين الاطلاع على إجابات التلاميذ، وتتضمن التجارب العملية دليلًا للمعلم وملاحظات إجرائية تفصيلية.



بيئة تعلّم مرنة

ومع تطور التكنولوجيا، يتوقع التلاميذ في العصر الحاضر توفر المعلومات والحصول عليها بكل سهولة بخلاف ما كان يحدث مع الأجيال السابقة يحصل التلاميذ على المعلومات من خلال مقاطع قصيرة، وعروض بث مباشر رقمية، وقراءة منشورات وسائط التواصل الاجتماعي. يساهم برنامج مادة العلوم ™ Science Techbook للصف الخامس الابتدائي في مساعدة التلاميذ على الاستفادة من المحتوى الرقمي؛ إذ يتيح لهم محتوى تفاعليًا قائمًا على المعايير، ويضمن تشجيع وإلهام التلاميذ على التعمق في مادة العلوم.

وخلال كل خطوة من خطوات دورة التعلّم، يساهم برنامج مادة العلوم ™ Science Techbook للصف الخامس الابتدائي موارد لوسائط متعددة: تشمل الفيديوهات، وصورًا، وملفات صوتية، وأنشطة تفاعلية، ومعامل افتراضية، ونماذج رقمية، ورسومًا متحركة، ونصوصًا معلوماتية غنية، وغير ذلك الكثير. يدمج محتوى مادة العلوم التفاعلي بين المتعة والتعلّم لتشجيع التلاميذ على البحث في ظواهر واقعية واستكشافها. كما تتيح المعامل الافتراضية والنماذج الرقمية للتلاميذ التحكم في المتغيرات والتبديل بينها بسرعة لاختبار أفكارهم في إطار بيئة تعلم رقمية.

يتضمن برنامج مادة العلوم Science Techbook للصف الخامس الابتدائي عنصرًا جديدًا مصممًا لإثراء التجربة التعليمية وتحسينها: الأنشطة الرقمية لتمديد التعلم. هذه الأنشطة متوفرة فقط في الإصدار الموجود عبر الإنترنت من البرنامج، ويمكن تخصيصها للتلاميذ. يمكن استخدام المحتوى الإضافي لتعزيز وتقديم الدعم للتلاميذ المتعثرين. وبدلًا من ذلك، إذا كان التلميذ في مستوى متقدم، فقد يستفيد من هذا المحتوى الموسع.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 14

لاحظ كعالم

الأوراق وصنع الغذاء

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية لكتاب العلوم.



الكود السريع:
1005022

سمات تدريس المفاهيم اليومية

الدروس

45 دقيقة هي الفترة المخصصة لتدريس كل درس


المفهوم 1.2 | تساءل

تابع الدرس 1

تنشيط المعرفة السابقة

رقمي

الكود السريع
1105070

نشاط 5
قيّم كعالم

15 دقيقة

ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة في النظام البيئي؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التكويني، يتواصل التلاميذ معًا لمشاركة معرفتهم السابقة حول ما تتغذى عليه الحيوانات المختلفة. يعرّف التلاميذ أيضًا النظام البيئي ويقدمون أمثلة عنه.

السياق العلمي

النظام البيئي هو مجتمع يحتوي على كل من الكائنات الحية والمكونات غير الحية. النظام البيئي الصحي يساعد على بقاء الكائنات الحية على قيد الحياة من خلال توفير الطعام والماء والمأوى لجميع الكائنات الحية.

ما أنواع الغذاء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية؟

الاستراتيجية

يوفر هذا العنصر تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول الأنواع المختلفة من غذاء الحيوانات. قد يقود التقييم إلى إجراء مناقشة حول تصنيف الحيوانات إلى فئات وفقًا لأنواع غذائها.

عينة من إجابات التلاميذ.

اكتب في العمود الأيسر نوع الغذاء الذي يتغذى عليه كل نوع من الكائنات الحية في العمود الأيمن؟ ثم اكتب إجاباتك في المخطط التالي.

الكائن الحي	الغذاء
الوشق المصري (القط البري)	قوارض
أرنب	حشائش
طائر	فراشات وديدان

كتاب التلميذ صفحة 48

46

الوصول الرقمي السريع

تتضمن النسخ المطبوعة لكل من كتاب التلميذ ودليل المعلم أكواد استجابة سريعة وروابط مُختصرة تُتيح فرص الوصول إلى موارد رقمية تعمق عملية التعلّم بما توفره من وسائط ثرية أو فرص تقييم.

الأنشطة

يتم بصفة يومية، توجيه المعلمين إلى استراتيجيات ووسائط تعليمية تناسب تطبيق أنشطة متنوعة في الفصل.

إجابة التلميذ

يشير رمز القلم الرصاص إلى إمكانية كتابة إجابات التلاميذ في مواد التلميذ المكتوبة أو الرقمية. تتوفر عينة من إجابات التلاميذ لتسهيل مراجعة المعلمين.



لماذا قد تتغذى على النباتات أو الحيوانات؟

الاستراتيجية

يوفر هذا العنصر تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول لمحتواء الغذاء على الطاقة التي تنتقل عبر السلسلة الغذائية. قد يكون لدى التلاميذ اعتقادًا خاطئًا بأن الحيوانات تختار غذائها حسب تفضيلها لطعم غذاء معين. ساعد التلاميذ على معرفة أن غذاء الحيوانات مرتبط بمدى حاجة جسمها إلى هذا الغذاء للبقاء.

عينة من إجابات التلاميذ.

فكر فيما تعرفه. لماذا تتغذى الحيوانات على النباتات أو على حيوانات أخرى؟ قد تتنوع الإجابات. تحتاج الحيوانات إلى الطاقة التي تحصل عليها عندما تتغذى على النباتات أو الحيوانات الأخرى؛ لأنها لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.

الأنظمة البيئية

الاستراتيجية

يقدم هذا النشاط تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول ما هو النظام البيئي. كما أنه يعتبر فرصة لتغيير الاعتقاد الخاطئ المحتمل بأن النظام البيئي ما هو إلا سلاسل غذائية تتشكل عندما يتغذى أحد الحيوانات على حيوان أو نبات آخر.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما المقصود بالنظام البيئي؟ النظام البيئي هو مجتمع من الكائنات الحية، والمكونات غير الحية، والبيئة.

ما أمثلة الأنظمة البيئية التي تعرفها؟ . قد تتنوع الإجابات، وينبغي أن تعكس الإجابات فهم التلاميذ أن النظام البيئي النموذجي قد يحتوي على أنواع كثيرة من أشكال الحياة. ومن الأمثلة على ذلك المحيطات، أو الغابات المطيرة، أو الصحراء، أو التندرا.

ما العلاقة بين ضوء الشمس والطاقة التي تحصل عليها من الغذاء؟ الطاقة التي تحصل عليها من الغذاء مصدرها في الأصل هو الشمس.

كتاب التلميذ صفحة 49

مراجعة تأملية للمعلم

- ما الذي يعرفه تلاميذي بالفعل؟
- ما المفاهيم الخطأ السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أي من تلاميذي الرغبة في توسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

المفهوم 1.2: انتقال الطاقة في النظام البيئي | 47

مراجعة تأملية للمعلم

وخلال تناول كل مفهوم، تشجع الأسئلة المعلمين على التفكير في مدى فعالية الأنشطة في الفصول الدراسية وكيفية تحقيق التلاميذ أقصى استفادة من المادة.

تلاميذ مؤهلون وفقًا للمعايير العالمية: الربط بين ريادة الأعمال ومشكلات العالم الحقيقي

ما يركز عليه التعليم 2.0 هو إعداد التلاميذ المصريين بالمهارات اللازمة ليصبحوا مؤهلين للمنافسة العالمية.
إن مواجهة الكثير من التحديات التي يمر بها العالم في الحاضر، وما ينتظره من تحديات أخرى في المستقبل، سيتطلب مهارات متكاملة ومعرفة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، إلى جانب المهارات الحياتية الأساسية. يقدم برنامج مادة العلوم ™ Science Techbook للصف الخامس الابتدائي أمثلة لهذه التحديات المناسبة لعمر التلاميذ والملائمة للتحديات المصرية التي تتمثل في قضايا المواطنة، والعولمة، والبيئة، والتنمية. لقد تم التركيز على تطبيقات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) خلال هذه المنهج في صورة أنشطة شارك، ومشروعات الوحدة، والمشروعات البينية للتخصصات.

أنشطة شارِك

وفي نهاية كل مفهوم، يجمع التلاميذ ما تعلموه في سلسلة من أنشطة شارك. يضع التلاميذ تفسيرات علمية تتعلق بالسؤال الافتتاحي: هل تستطيع الشرح؟ (أو أسئلة التلاميذ التي كتبوها في جزء أتساءل). ويفكر التلاميذ في التطبيقات الواقعية من خلال استكشاف الروابط بين الوظائف وريادة الأعمال. وأخيرًا، يلخص التلاميذ عملية التعلّم من خلال التفكير والكتابة ومراجعة أوجه الترابط للأفكار الأساسية للوحدة.

ريادة الأعمال

غالبًا ما يكون الطهاة في المطاعم أو حتى طهاة المنازل من أكثر رواد الأعمال إبداعًا. يدير الطهاة مجموعة متنوعة من الموارد، بدءًا من المكونات إلى أدوات الطهي إلى الموظفين (إذا كانوا يمتلكون مطعمًا أو يديرون طاقمًا). شجع التلاميذ على التفكير في طرق يجب على الطهاة اتباعها لإظهار القيادة وتحديد الأهداف للبقاء متحفزين.

المشروع البيني للتخصصات:
الربط بين المحتوى والواقع

تعتبر المشروعات البينية للتخصصات بمثابة إضافة إلى المحتوى المميز في برنامج مادة العلوم ™ Science Techbook للصف الخامس الابتدائي، حيث يتم تقديمها للتلاميذ مرة كل فصل دراسي. وتقوم المشروعات البينية للتخصصات على تحديات واقعية نصت عليها أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، والتي تبنتها دول كثيرة حول العالم منذ عام 2015 (مع المراقبة والمتابعة السنوية) للحد من "الفقر، وحماية الأرض، وتحقيق السلام والرفاهية للشعوب بحلول عام 2030".[1]



لكي يتمكن التلاميذ من ربط المحتوى الأكاديمي بشكل حقيقي بالواقع، وممارسة المهارات الحياتية، والفهم الدقيق للقضايا المصرية، يجب أن نعطي فرصًا للتلاميذ لإيجاد حلول بأنفسهم؛ لذا تسمح المشروعات البينية التخصصات للتلاميذ بالقيام بذلك، وذلك عن طريق فرض تحديات للتلاميذ ثم منحهم فرصة لطرح أفكار بالاستعانة بالمعرفة والمهارات من العلوم، والرياضيات، والتخصصات الأخرى. يعمل التلاميذ مع زملائهم لتصميم حل، واختباره، وتعديله وفقًا لعملية التصميم الهندسي.



يشجع المشروع البيني للتخصصات «لا للإهدار – عالج المخلفات» للفصل الأول على إعادة استخدام المخلفات البلاستيكية في محاولة لحماية البيئة من النفايات البلاستيكية المفرطة. درس التلاميذ سابقًا آثار المخلفات البلاستيكية على الشعاب المرجانية والأنظمة البيئية الأخرى التي تعتمد على المياه. تُعرض على التلاميذ خلفية عن بعض الجهود المبذولة في البحر الأحمر للحد من تلوث المخلفات البلاستيكية، ثم يعمل التلاميذ معًا لإعادة استخدام المخلفات بطريقة إبداعية لمنع المنتجات البلاستيكية من دخول الممرات المائية.

[1] "أهداف التنمية المستدامة: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي".
UNDP, https://www.undp.org/sustainable-development-goals.



الربط بين عملية الكتابة والعلوم

تُعد مهارة الكتابة جزءًا جوهريًا في مادة العلوم؛ لأنها تتيح للعلماء الفعليين توثيق أفكارهم وتجاربهم واستنتاجاتهم للآخرين. لذا فبرنامج مادة العلوم Science Techbook للصف الخامس الابتدائي ينطوي على مشاركة التلاميذ في العديد من الأنشطة التي تعتمد على الكتابة، ومنها المحاجّة. تقتضي كتابة المحاجّة العلمية الاستعانة بالأدلة، وبناء عليه، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على قراءة العديد من النصوص والاطلاع عليها، ومشاهدة مقاطع الفيديو والوسائط من الأبحاث العملية.

إن النصوص المعلوماتية الواردة في برنامج مادة العلوم ™Science Techbook تساعد التلاميذ على تقوية مهارات الفهم القرائي وتطوير كل من اللغة الأكاديمية ولغة تخصص معين، بينما تقدم موارد الوسائط المتعددة السياق وتساعد التلاميذ على الوصول إلى النص. كما يدمج برنامج مادة العلوم ™Science Techbook للصف الخامس الابتدائي عملية الكتابة بشكل أصيل، ويتوقع من التلاميذ استخدام مهارات التحدث والاستماع لإظهار مدى استيعابهم وفهمهم.

وفي الجزء الخاص بـ "شارك" في كل مفهوم، يُطلب من التلاميذ التعبير عن أفكارهم كتابةً. يجب أن يكون التلاميذ على دراية باستخدام الأدلة لدعم فرضهم من دراساتهم في العلوم للصف الرابع الابتدائي. في الصف الخامس الابتدائي، يبدأ التلاميذ في وضع الفرض أولاً، ويقدمون الأدلة، ثم يكوّنون تفسيرًا علميًا مع التعليل. تتضمن مهارات القراءة والكتابة ذات المستوى الأعلى التي يَنطوي عليها هذا النوع من الكتابة التحليل، والتجميع، والتقييم. يحلل التلاميذ المحتوى الذي يدرسونه في كل مفهوم، ثم يجمعون البيانات من المحتوى والتجارب، مثل الأبحاث العملية، لصياغة تفسير علمي وتقييم فرض التلاميذ.

مراجعة تأملية للمعلم: كيف تُطور من مستوى تلاميذك ليصبحوا قُراءً علميين؟

المراجعة التأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في خلق مجال للتعاون بين التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- هل سأنظم ذلك بشكل مختلف العام القادم؟

بناء اللغة الأكاديمية لجميع التلاميذ

لا يعتمد نجاح مهارات القراءة والكتابة العلمية على قدرة التلاميذ على فهم تعريف المصطلحات فقط، بل أيضًا على استيعاب وفهم آلية اللغة الأكاديمية في الربط بين الأفكار، أو إضافة تفاصيل، أو تنظيم صياغة النص. يتم دعم وتأكيد اللغة الأكاديمية من خلال استراتيجيات تعلّم المصطلحات، وتكرار استخدام المرادفات في النصوص المتنوعة، وفي أسئلة التقييم التكويني.

تدريس يراعي التمايز

يتيح برنامج مادة العلوم ™ Science Techbook للصف الخامس الابتدائي للمعلمين التمايز في التدريس وفقًا لدرجات استعداد التلاميذ واهتماماتهم. كما يوفر موارد تساعد في تنوع المحتوى، وطرق التدريس، ومنتجات التلاميذ، وكذلك بيئة التعلّم أثناء مسار تدريس الدروس. كما تم دمج تعليمات للمعلم لتساعده على دعم التلاميذ الذين يقتربون من التوقعات والتلاميذ المتفوقين.

وطبقًا لمبادئ التصميم الشامل Universal Design لتجارب التعلّم، يتسم برنامج مادة العلوم ™Science Techbook للصف الخامس الابتدائي بمحتوى متنوع يضم مجموعة من الصور، ومقاطع الفيديو، والملفات الصوتية، والأنشطة التفاعلية، والأبحاث العملية. وتوفر تلك الوسائط المتعددة الموجودة في نسخ البرنامج الرقمية والمطبوعة، أشكالًا متعددة من المحتوى تتسم بالمرونة، وتتيح للمعلمين تخصيص محتوى يستهدف مجموعات من التلاميذ أو لكل تلميذ على حدة.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

للتلاميذ الذين لا يبدو أن لديهم خبرة كبيرة في الاحتياجات العلمية للنباتات، اسمح لهم بالمشاركة بطرق أخرى؛ فمثلًا، اطلب من التلاميذ مشاركة أنواع النباتات التي يرونها في طريقهم من المدرسة وإليها، أو اطلب منهم مشاركة التجارب التي مروا بها فيما يتعلق برعاية أو مراقبة رعاية الآخرين للنباتات. اربط خبرات التلاميذ الحقيقية والواقعية بالأوصاف العلمية التي يتم تقديمها في هذا النشاط.

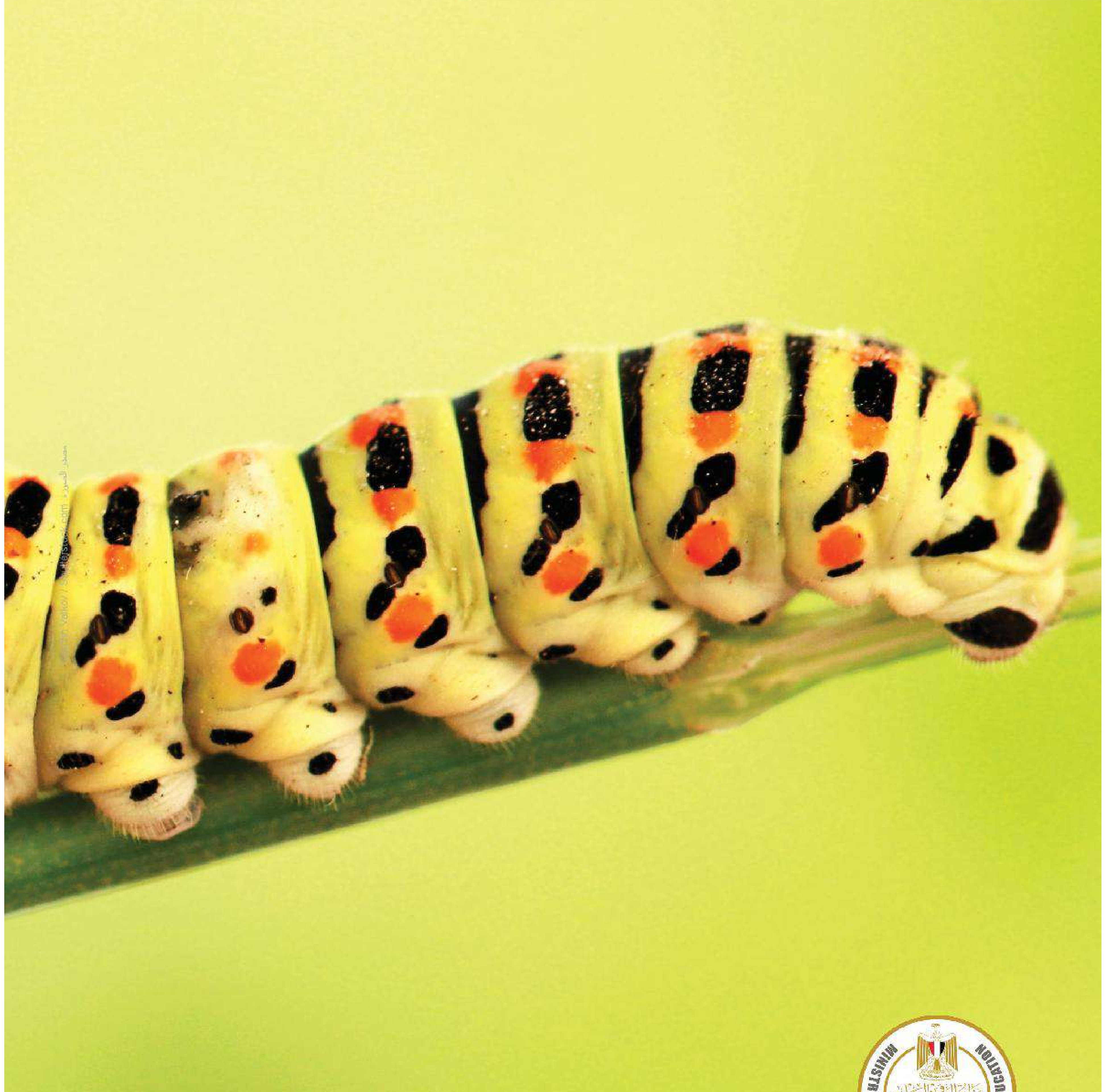
المدى والتتابع للصف الخامس الابتدائي

الصف الخامس الابتدائي • المحور	1	2	3	4
العلوم				
أ. المهارات والعمليات				
1. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.				
أ. طرح أسئلة قابلة للاختبار تستند إلى الملاحظات وتوقع نتائج معقولة تستند إلى الأنماط.	•	•	•	•
ب. يُخطط ويُنفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن أسئلة.	•	•	•	•
ج. ينظّم بيانات بسيطة للكشف عن الأنماط التي تشير إلى العلاقات.	•	•	•	•
د. يقيم مناقشة جدلية مدعومةً بالأدلة والبيانات.	•	•	•	•
ه. يتعرّف قيود النماذج.	•	•	•	•
و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.	•	•	•	•
ز. يربط بين المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.	•	•	•	•
ب. علوم الأرض والفضاء				
1. استخدام المهارات والعمليات العلمية لشرح التفاعلات الكيميائية والفيزيائية للبيئة، والأرض، والكون التي تحدث بمرور الزمن.				
أ. جمع واستخدام البيانات لتصوير الأنماط في الظاهرة الطبيعية (مثل التغيرات اليومية في طول واتجاه الظل، والليل والنهار، والظهور الموسمي لبعض النجوم في السماء، وظاهرة المد والجزر). 1) شرح دور حركة الشمس والأرض والقمر في حدوث هذه الظاهرة. 2) تحديد دور الأقمار الصناعية في جمع البيانات المتعلقة بالظواهر الطبيعية.				•

	1	2	3	4
ب. تطوير نموذج موضع الأرض في المجموعة الشمسية. يتضمن النموذج: 1) تمييز مكونات المجموعة الشمسية (مثل النجوم، والكواكب، والأقمار). 2) مقارنة أحجام الكواكب في المجموعة الشمسية (لا يشمل قياس الحجم). 3) ترتيب الكواكب وفقًا للمسافة بينها وبين الشمس (لا يشمل قياس المسافة). 4) وصف دورة الكواكب حول نفسها ودورانها حول الأرض.				•
ج. عمل نموذج مرئي أو تمثيل توزيع المياه على الكرة الأرضية (بما في ذلك إجمالي المياه والمياه العذبة في مختلف المسطحات المائية).			•	
د. تقديم أدلة توضح طريقة تفاعل الكائنات الحية، ودورة المياه، والغلاف الجوي، والصخور، وأشكال سطح الأرض وتفاعلها كأنظمة لدعم الحياة على سطح الأرض. *[وقد تشمل الأمثلة دور المحيطات في دعم النظام البيئي على اليابسة أو تأثير سلاسل الجبال في الرياح والسحب في الغلاف الجوي. التلاميذ مسؤولون فقط عن وصف تفاعلات نظامين (جهازين) في وقت واحد].*			•	
ج. علوم الحياة				
1. استخدام المهارات العلمية لوصف الاحتياجات الأساسية للكائن الحي (النباتات والحيوانات، بما في ذلك الإنسان).				
أ. يدعم بالأدلة أن النباتات تمتص المواد التي تحتاج إليها للنمو من الهواء، والماء، والتربة (حيثما ينطبق ذلك). 1) يقدم أدلة على النقل في النباتات من خلال البحث العملي. 2) يوضح وظيفة الجذر والساق (وكذلك الأوعية الخشبية واللحاء حيثما ينطبق ذلك) في نقل الهواء، والماء، والعناصر الغذائية إلى النباتات. 3) يشرح أن عملية البناء الضوئي المقصود بها هو كيفية صنع النباتات للغذاء الخاص بها للحصول على الطاقة من الضوء (لا يشمل ذلك التفاعل الكيميائي على المستوى الخلوي).	•			
ب. اقتراح طرق للمحافظة على صحة وسلامة الجهاز الدوري. 1) يشرح تركيب ووظيفة الجهاز الدوري عند البشر. 2) يحلل العلاقة بين مستوى النشاط ومؤشرات صحة القلب.	•			

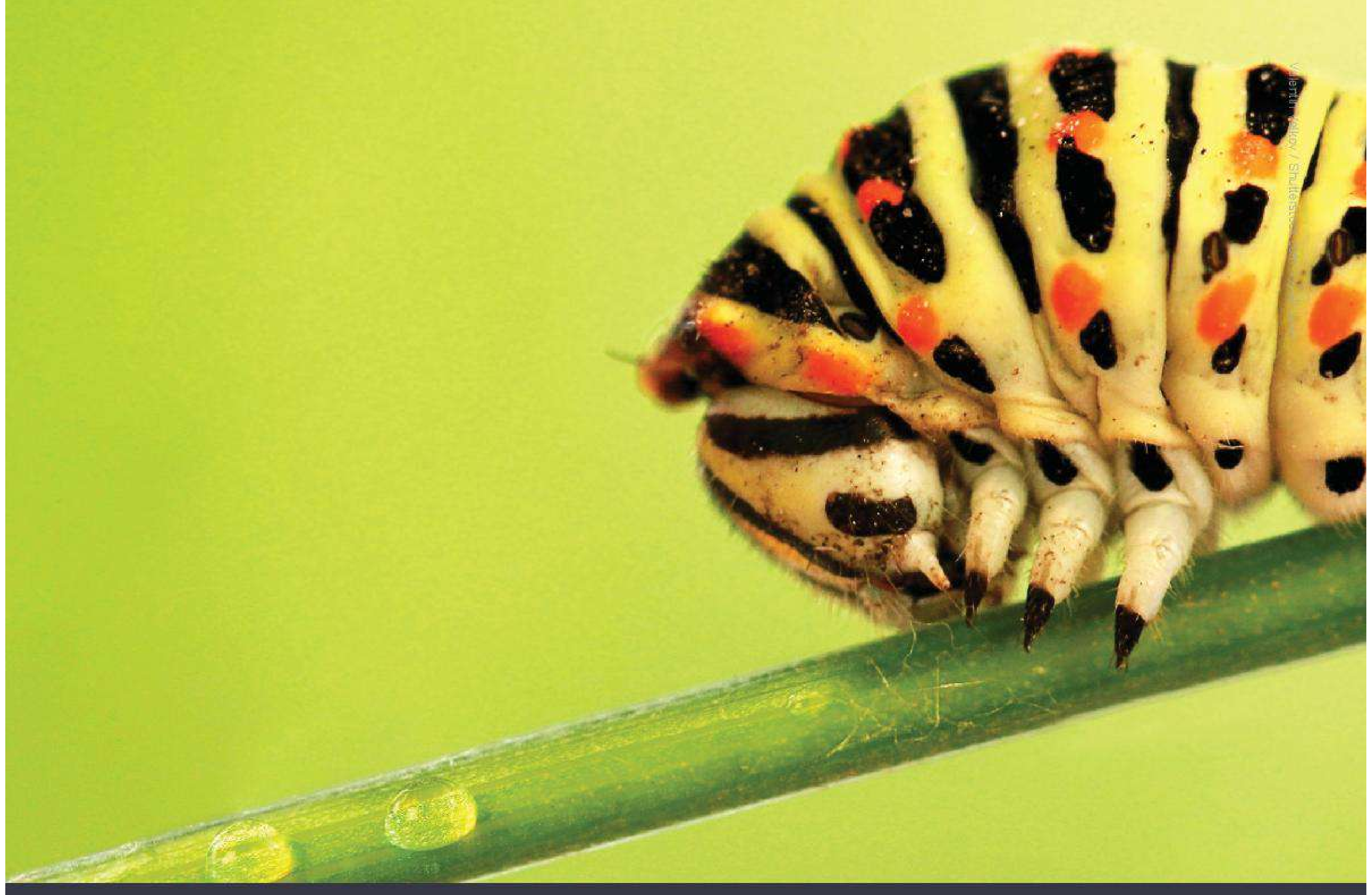
الصف الخامس الابتدائي • المحور	1	2	3	4
د. علوم الفيزياء				
1. استخدام المهارات والعمليات العلمية لشرح تفاعلات المادة والطاقة وتحوّلات الطاقة التي تحدث.				
أ. يطوّر نموذجًا يوضح أن المادة مُكونة من جسيمات متناهية الصغر لا تُرى بالعين المجردة. *[وقد تشمل الأمثلة على الأدلة التي تدعم النموذج نفخ كرة السلة بالهواء، وملء حقنة بالهواء، وتذويب بعض السكر في كوب من الماء، وإجراء عملية تبخير لمياه مالحة، ولا تستخدم في شرح تلك الأمثلة النظرية الذرية].* 1) يصف خصائص المادة الصلبة، والسائلة، والغازية من حيث كيفية تفاعل الجسيمات بعضها مع بعض. 2) يُجري مقارنة بين خصائص المواد الصلبة، والسائلة، والغازية (من حيث حجمها، وشكلها، وكتلتها). 3) يشرح تأثير ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة في حالات المادة.		•		
ب. يبدي الملاحظات ويُجري قياسات لتحديد المواد وفقًا لخصائصها. *[ويمكن أن تتضمن أمثلة المواد المحددة بيكربونات الصودا، وبعض المساحيق الأخرى، والمعادن، والفلزات، والسوائل. ويمكن أن تشمل الأمثلة على خصائص المواد كلًا من اللون، والصلابة، وقابلية الانعكاس، والاستجابة للقوى المغناطيسية، وقابلية الذوبان، ولكن خاصية مثل الكثافة لا يمكن اعتبارها من الخصائص المميزة للمادة].* 1) تُصنّف المواد بناءً على خصائصها الفيزيائية، ويتضمن ذلك الشكل، أو اللون، أو القوام، أو الصلابة، بالإضافة إلى حالة المادة الفيزيائية (صلبة، أو سائلة، أو غازية). 2) يستعين بالأدوات المناسبة لقياس الخصائص المختلفة مثل (الطول، أو الكتلة، أو الحجم)		•		
ج. تقديم أدلة من خلال البحث العملي عن آثار القوى المتوازنة وغير المتوازنة على حركة الجسم (مثل البدء والتوقف، أو تغيير السرعة، أو تغيير اتجاه الحركة).				•
د. دعم الدليل الذي يفيد بأن قوة الجاذبية التي تمارسها الأرض على الأجسام موجهة إلى أسفل. 1) وصف الأنماط في الأجسام التي لها قوة الجاذبية على نطاقات صغيرة (مثل السقوط). 2) إجراء تحقيق لكتابة بيانات لإظهار أدلة توضح آثار الجاذبية على الأجسام المختلفة. 3) شرح العلاقة بين قوة الجاذبية والوزن. 4) التمييز بين الوزن والكتلة.				•

	1	2	3	4
هـ. العلوم البيئية				
1. استخدام المهارات والتفكير العلمي لتفسير التفاعلات المتبادلة بين العوامل البيئية (الحية وغير الحية) وتحليل أثرها على المستويين المحلي والعالمي.				
أ. يطّوِر نموذجًا لوصف حركة المادة بين النباتات، والحيوانات، والكائنات المحللة، والبيئة. 1) يتتبع انتقال الطاقة عبر السلاسل الغذائية. 2) يحدد أدوار الكائنات المنتجة والمستهلكة، والحيوانات المفترسة، والفرائس، والكائنات المُحللة في نظام بيئي. 3) يوضح العلاقة بين السلسلة الغذائية والشبكة الغذائية.	•			
ب. يستخدم المخططات لتوضيح أن الطاقة الموجودة في غذاء الحيوانات (المستخدمة لبناء الجسم، والنمو، والحركة، والحفاظ على الدفء) يعود مصدرها الأولي إلى الشمس. 1) يحدد الشمس كمصدر للطاقة في سلاسل الغذاء. 2) يشرح العلاقة بين طاقة الشمس والكائنات المنتجة في سلسلة أو شبكة غذائية.	•			
ج. تحديد آثار توافر الموارد على الكائنات الحية وأعدادها في النظام البيئي.	•			
د. يناقش بالأدلة أن التغييرات في المكونات الفيزيائية أو البيولوجية لنظام بيئي تؤثر في أعداد الكائنات الحية.	•		•	
هـ. يتوقع ويشرح بعض أنماط التفاعلات بين الكائنات الحية (مثل انتشار البذور أو التلقيح).	•			
و. يقترح طرقًا تتبعها المجتمعات الفردية تعتمد على الأفكار العلمية لحماية موارد الأرض والبيئة (مثل الحفاظ على جودة الهواء والتربة أو الحفاظ على المياه).			•	
و. تصميم العمليات الهندسية				
1. تطبيق عمليات التصميم وفهم طبيعة وخصائص التكنولوجيا لحل المشكلات.				
هـ. يجد حلولًا متعددة للمشكلات، ويعقد مقارنة بين تلك الحلول بناءً على مدى استيفائها للمعايير والقيود المفروضة.		•		
و. يُقيم تأثير المنتجات والأنظمة.		•		



المحور الأول | الأنظمة

الوحدة الأولى
العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية



مؤشرات التعلُّم

على مدار هذه الوحدة، يسعى التلاميذ لتحقيق مؤشرات التعلُّم التالية:

الصف الخامس الابتدائي • المفهوم	1.1	1.2	1.3
العلوم			
أ. المهارات والعمليات			
1. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.			
أ. يُحدد الأسئلة العلمية والأسئلة غير العلمية.	•	•	•
ب. يُخطط ويُنفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن الأسئلة.	•	•	•
ج. ينظِّم بيانات بسيطة للكشف عن الأنماط التي تشير إلى العلاقات.	•	•	•
د. يقيم مناقشة جدلية مدعومةً بالأدلة والبيانات.	•	•	•
هـ. يتعرّف قيود النماذج.	•	•	•
و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.	•	•	•
ز. يربط بين المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.	•	•	•
ج. علوم الحياة			
1. استخدام المهارات العلمية لوصف الاحتياجات الأساسية للكائن الحي (النباتات والحيوانات، بما في ذلك الإنسان).			
أ. يدعم بالأدلة أن النباتات تمتص المواد التي تحتاج إليها للنمو من الهواء، والماء، والتربة (حيثما ينطبق ذلك). 1) يقدم أدلة على النقل في النباتات من خلال البحث العملي. 2) يوضح وظيفة الجذر والساق (وكذلك الأوعية الخشبية واللحاء حيثما ينطبق ذلك) في نقل الهواء، والماء، والعناصر الغذائية إلى النباتات. 3) يشرح أن عملية البناء الضوئي المقصود بها هو كيفية صنع النباتات للغذاء الخاص بها للحصول على الطاقة من الضوء (لا يشمل ذلك التفاعل الكيميائي على المستوى الخلوي).	•		

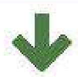
	1.1	1.2	1.3
ب. اقتراح طرق للمحافظة على صحة وسلامة الجهاز الدوري. 1) يشرح تركيب ووظيفة الجهاز الدوري عند البشر. 2) يحلل العلاقة بين مستوى النشاط ومؤشرات صحة القلب.	•		
هـ. العلوم البيئية			
1. استخدام المهارات والعمليات العلمية لتفسير التفاعلات المتبادلة بين العوامل البيئية (الحية وغير الحية) وتحليل أثرها على المستويَين المحلي والعالمي.			
أ. يطوِّر نموذجًا لوصف حركة المادة بين النباتات، والحيوانات، والكائنات المحللة، والبيئة. 1) يتتبع انتقال الطاقة عبر السلاسل الغذائية. 2) يحدد أدوار الكائنات المنتجة، والمستهلكة، والحيوانات المفترسة، والفرائس، والكائنات المحللة في نظام بيئي. 3) يوضح العلاقة بين السلسلة الغذائية والشبكة الغذائية.		•	•
ب. يستخدم المخططات لتوضيح أن الطاقة الموجودة في غذاء الحيوانات (المستخدمة لبناء الجسم، والنمو، والحركة، والحفاظ على الدفء) يعود مصدرها الأولي إلى الشمس. 1) يحدد الشمس كمصدر للطاقة في سلاسل الغذاء. 2) يشرح العلاقة بين طاقة الشمس والكائنات المنتجة في سلسلة أو شبكة غذائية.	•	•	•
ج. يحدد آثار توافر الموارد على الكائنات الحية وأعدادها في النظام البيئي.			•
د. يناقش بالأدلة أن التغييرات في المكونات الفيزيائية أو البيولوجية لنظام بيئي تؤثر في أعداد الكائنات الحية.			•
ه. يتوقع ويشرح بعض أنماط التفاعلات بين الكائنات الحية (مثل انتشار البذور أو التلقيح).	•	•	•

مخطط الوحدة

الظاهرة الرئيسة: ابدأ

السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية

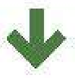
يفكر التلاميذ فيما يعرفونه عن التفاعلات بين الكائنات الحية والعالم من حولهم. يجب أن يبدأ التلاميذ في طرح أسئلة عن كيفية انتقال الطاقة في نظام بيئي وأماكن حصول الكائنات الحية على الموارد اللازمة للبقاء.



نظرة عامة على مشروع الوحدة

بناء نظام بيئي مصغر

يبدأ التلاميذ في التفكير فيما قد يدرجونه في نظام بيئي مصغر للحفاظ على حياة الكائنات الحية في المجتمع من حولهم.



المفاهيم

1.1 احتياجات النبات

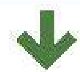
يتعلم التلاميذ أن النباتات تستخدم تراكيب متخصصة لتحويل الهواء، والماء، والطاقة المستمدة من الشمس، إلى غذاء يُستخدم للبقاء، والنمو، والتكاثر.

1.2 انتقال الطاقة في النظام البيئي

يتعلم التلاميذ أن السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية هي نماذج تُظهر علاقات الاستهلاك في نظام بيئي.

1.3 التغيرات في الشبكات الغذائية

يتعلم التلاميذ كيفية انتقال الطاقة المستمدة من الشمس عبر النباتات والحيوانات. يبحث التلاميذ أسباب ونتائج التغيرات في سلاسل الطاقة داخل النظام البيئي.



مشروع الوحدة

بناء نظام بيئي مصغر

في هذا المشروع، يقوم التلاميذ بتصميم وإنشاء نظام بيئي مصغر في الفصل باستخدام مواد معاد تدويرها. يفكر التلاميذ في أنواع الكائنات الحية والعوامل غير الحية التي يجب أن تكون موجودة لدعم الحياة في هذه البيئة الصغيرة.



ملخص الوحدة

في هذه الوحدة، يطبق التلاميذ ما يعرفونه عن احتياجات الكائنات الحية لتعزيز وتحسين فهمهم لدور النباتات والحيوانات في النظام البيئي. يُجري التلاميذ بحثًا عن أجزاء النبات والعمليات المتعلقة بالنبات، مع التركيز بشكل خاص على البناء الضوئي. يجمع التلاميذ الأدلة على أن النباتات تحصل على المواد التي تحتاج إليها للنمو من الهواء، والماء، وأشعة الشمس. يستكشف التلاميذ بعد ذلك السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية لتصميم نموذج يتضمن انتقال الطاقة بين النباتات، والحيوانات، والكائنات المحللة، والبيئة. يدرك التلاميذ أن الطاقة التي تحصل عليها الحيوانات من الطعام هي نفس نوع الطاقة التي تحصل عليها النباتات من الشمس. وأخيرًا، يقوم التلاميذ بتصميم وبناء نموذج لنظام بيئي يمثل انتقال المادة والطاقة.

الوحدة الأولى المقدمة: ابدأ

حقائق علمية درستها



الكود السريع:
1105142

يبدأ منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي كل وحدة بنشاط مصمم لتنشيط المعرفة السابقة للتلاميذ. تركز الوحدة الأولى على انتقال الطاقة والمادة في الأنظمة البيئية. درس التلاميذ سابقًا احتياجات الكائنات الحية والأجزاء الأساسية للنباتات وبعض التفاعلات بين النباتات، والحيوانات، والبيئة. تتعمق هذه الوحدة في التراكيب النباتية المتخصصة، وعمليات البناء الضوئي، وكيفية انتقال الطاقة من الشمس إلى جميع الكائنات الحية في النظام البيئي.

تتضمن افتتاحية الوحدة "حقائق علمية درستها" صورًا لا بد أن تكون مألوفة للتلاميذ، مع التركيز على احتياجات النبات. قبل بدء النشاط، اسمح للتلاميذ بتبادل الخبرات فيما يتعلق بالعناية بالنباتات في المنزل أو زراعة الحدائق في بيئتهم. اسأل التلاميذ عما إذا كانوا قد ذهبوا إلى مزرعة أو شاهدوا زراعة على نطاق واسع من قبل. اقبل جميع الإجابات واسمح للتلاميذ بمشاركة مجموعة متنوعة من الخبرات والأفكار.

اطلب من التلاميذ ملاحظة الصورة التي تُظهر النباتات على حافة النافذة بعناية. ماذا يلاحظ التلاميذ بشأن صحة النباتات؟ بعد السماح للتلاميذ بالمناقشة، اطلب منهم إكمال النشاط.



ابدأ

حقائق علمية درستها

توجد النباتات في كل مكان حولنا، حيث يمكنك ملاحظة مجموعة متنوعة من النباتات المختلفة أثناء ذهابك إلى المدرسة وفي طريق العودة منها. قد يكون لديك الكثير من المعلومات عن هذه النباتات. توضح الصورة الأولى بذرة يتم زرعها، بينما توضح الصورة الأخيرة نباتات تم وضعها على حافة النافذة. توضح الصورة الموجودة في الوسط سبب عدم بقاء النباتات التي تم وضعها على حافة النافذة حية.

الكود السريع
1005142

اكتب ما تعرفه عن احتياجات النباتات للنمو والبقاء على قيد الحياة، واكتب اقتراحًا حول كيفية تحسين نمو النباتات التي تم وضعها على حافة النافذة.

تحدث إلى زميلك هل زرعت بذورًا من قبل ولاحظت نموها؟ هل اعتنيت بنبات في حديقة أو نبات داخل منزلك أو في فصلك؟ شارك كيف استخدمت معرفتك عن احتياجات النبات لمساعدة النباتات على النمو والازدهار.

خلال هذه الوحدة، ستتعلم أن النباتات تستخدم تراكيبًا محددة منها لتحويل الطاقة الضوئية التي تحصل عليها من الشمس بالإضافة إلى الهواء والماء لإنتاج غذائها. ستتعلم أيضًا كيفية وجود الكائنات الحية المختلفة في النظام البيئي في السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية، من خلال العلاقات الغذائية بين الكائنات المنتجة، والكائنات المستهلكة، والكائنات المحللة. ستتعلم أيضًا كيفية انتقال الطاقة الضوئية من الشمس عبر النباتات والحيوانات. ستبحث عن نتيجة حدوث خلل في سلسلة غذائية وتأثير ذلك في النظام البيئي. وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلمته وستطبق هذه المعرفة على مشروع الوحدة، لتبني نظامًا بيئيًا مصغرًا.

1 | الوحدة الأولى: العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

عينة من إجابات التلاميذ.

اكتب ما تعرفه عن احتياجات النباتات للنمو والبقاء على قيد الحياة، واكتب اقتراحًا حول كيفية تحسين نمو النباتات التي تم وضعها على حافة النافذة. قد تتنوع الإجابات. تحتاج النباتات إلى الماء، وضوء الشمس، والتربة، وحيز لتنمو فيه. قد يؤدي ري النباتات الموجودة على حافة النافذة أو توفير تربة جديدة أو مساحة/حاويات جديدة إلى تحسين صحة النباتات.

الظاهرة الرئيسة:
السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية



قط بري يأكل اللحم

غيّر موضوع نقاش التلاميذ من نشاط «حقائق علمية درستها» إلى فحص الصورة المعروضة ومشاهدة الفيديو وقراءة النص المقدم للظاهرة الرئيسة «السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية». على الرغم من أن التلاميذ قد لا يكونون على دراية خاصة بأرنب الصخور، فسيكون معظم التلاميذ قادرين على ذكر أسماء بعض الحيوانات من بيئتها المحلية ومناقشة نوع الغذاء الذي تتغذى عليه. شجع التلاميذ على مشاركة ما يعرفونه عن كيفية عثور الحيوانات على الغذاء وتفاعلها مع بيئتها. اطلب من التلاميذ التفكير في العناصر المكونة للكائنات الحية والمكونات غير الحية في المجتمعات الطبيعية المعروفة باسم الأنظمة البيئية.

نظرة عامة على مشروع الوحدة

بناء نظام بيئي مصغر



بحث التلاميذ في العلاقات والاعتماد المتبادل في الأنظمة البيئية. يفهم التلاميذ الآن الأنواع المختلفة من الكائنات الحية والأدوار التي يلعبها كل كائن حي في الحفاظ على الحياة في المجتمع. فكّر التلاميذ أيضًا بأهمية المكونات غير الحية في النظام البيئي. بناء نظام بيئي مصغر يتيح للتلاميذ متابعة انتقال الطاقة ومراقبة التغييرات التي يمكن أن تحدث في النظام البيئي.


الكود السريع:
1105143

السؤال

اذكر بعض المكونات غير الحية التي يلزم وجودها من أجل البقاء في أحد الأنظمة البيئية.



المفهوم

1.1

احتياجات النبات

Photo Credit: dugdax / Shutterstock.com

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- الاستعانة بالأدلة لمناقشة أن النباتات تستخدم تراكيب محددة للحصول على المواد التي تحتا ج إليها في عملية النمو من الشمس، والهواء، والماء.
- تطوير نموذ ج يوضح انتقال الطاقة خلال النباتات.
- تطوير نموذ ج يوضح العمليات التي تقوم بها النباتات وتعتمد فيها على موارد طبيعية لإكمال بعض العمليات الحيوية.
- المقارنة بين تركيب ووظيفة نظام النقل في النبات والجهاز الدوري في الإنسان.

الكود السريع:
1105001

المصطلحات الأساسية

الشرايين، الجهاز الدوري، الجهاز الهضمي، انتشار البذور، الإنبات، الجلوكوز، العناصر الغذائية، اللحاء، البناء الضوئي، النبات، الساق، الثغور، البقاء على قيد الحياة، النظام، الأوردة، الأوعية، الخشب.

الكود السريع:
1105002

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
ابدأ		ابدأ	10 دقائق
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	5 دقائق
		نشاط 2	15 دقيقة
		نشاط 5	15 دقيقة
تعلّم	الدرس 2	**نشاط 6**	45 دقيقة
	الدرس 3	**نشاط 7**	30 دقيقة
		نشاط 8	15 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 9	15 دقيقة
		نشاط 10	30 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 11	20 دقيقة
		نشاط 13	15 دقيقة
		نشاط 15	10 دقائق
	الدرس 6	**نشاط 16**	30 دقيقة
شارك		نشاط 17	15 دقيقة


الكود السريع:
1105003

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.

خلفية عن المحتوى

تعلَّم التلاميذ خلال المرحلة الابتدائية، عن أمور كثيرة تتعلق بالكائنات الحية. و خلال تعلم التلاميذ عن ما الذي تحتاجه الكائنات للبقاء، فإن المادة العلمية التي يتلقاها التلاميذ ستزداد درجة صعوبتها تدريجيًا في كل مرحلة. ما يعرفه التلاميذ عن الاحتياجات الأساسية للنبات ما هو إلا نقطة انطلاق إلى مستوى مادة علمية أكثر تعقيدًا عن تراكيب النباتات. في هذا المفهوم الأول، يشارك التلاميذ في عمل أبحاث علمية أكثر تعقيدًا، تساعدهم على أن يبنوا على ما تعلموه أو على معرفتهم خلال السنوات السابقة عن اعتماد النباتات على الماء وضوء الشمس. ثم يستكشف التلاميذ تراكيب متخصصة في النبات تقوم بتحويل المواد الخام إلى طاقة يستفيد منها النبات. وأخيرًا، يتعلَّم التلاميذ عملية إنتاج الطاقة في النباتات ودورها في عملية التكاثر انتشار البذور.

تراكيب النبات

تعتمد النباتات على الماء والعناصر الغذائية التي تمتصها من التربة وثاني أكسيد الكربون من الهواء والطاقة الضوئية من الشمس لتساعدها على البقاء. هناك تراكيب متخصصة في النبات، يكمن دورها في الحصول على الموارد التي يحتاجها النبات بالإضافة إلى صنع الغذاء اللازم لنمو النبات وتكاثره. تمتص النباتات الماء والعناصر الغذائية من التربة عن طريق الجذور. ومن ثَمَّ، ينتقل الماء والعناصر الغذائية عبر شبكة من الأنابيب داخل ساق النبات أو جذعه وصولاً إلى الأوراق. تنقل أنابيب أوعية الخشب الماء إلى الجزء العلوي للنبات من الجذور وحتى الأوراق، بينما تنقل أنابيب اللحاء الغذاء من الأوراق إلى باقي تراكيب النبات. يُطلق على النباتات التي تحتوي على هذه الأنابيب اسم النباتات الوعائية. أما النباتات الذي ينتقل فيها الماء والعناصر الغذائية من خلية إلى أخرى والتي لا تحتوي على أنابيب، فيُطلق عليها اسم النباتات اللاوعائية. تمتص أوراق النبات الطاقة الضوئية من الشمس وثاني أكسيد الكربون من الهواء. هناك أجزاء محددة في أوراق النبات مسئولة عن امتصاص الطاقة من أشعة الشمس وهي البلاستيدات الخضراء. أما الثغور، وهي الفتحات الموجودة على سطح ورقة النبات، فهي تسمح بتبادل الغازات اللازمة بين النباتات والبيئة المحيطة. فتح وغلق هذه الفتحات ينظم أيضاً فقد الماء في النبات.

البناء الضوئي

تحتوي خلايا أوراق النبات على مادة الكلوروفيل، وهي الصبغة الخضراء، الموجودة داخل البلاستيدات الخضراء. تُمكِّن مادة الكلوروفيل النبات من امتصاص أشعة الشمس لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى جلوكوز. ويطلق على هذه العملية اسم البناء الضوئي. يمد الجلوكوز النباتات بالطاقة ليساعدها على النمو والتكاثر. يطلق النبات الأكسجين في الهواء كأحد نواتج عملية البناء الضوئي. إن غاز ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء والذي يمتصه النبات أثناء عملية البناء الضوئي ما هو إلا ناتج عملية التنفس في الإنسان والحيوانات. ونستنتج من ذلك، أن النباتات تعتمد على الحيوانات في الحصول على ثاني أكسيد الكربون، وتعتمد الحيوانات على النباتات في الحصول على الأكسجين. لن تتمكن النباتات من البقاء بدون وجود حيوانات، ولن تتمكن الحيوانات من البقاء بدون وجود النباتات. من المهم للتلاميذ فهم علاقة الاعتماد المتبادل بين النباتات والحيوانات، أثناء التفكير في الاحتياجات الأساسية للنبات.

فيديو الدرس 1

الكود السريع: 1105005



الدرس 1



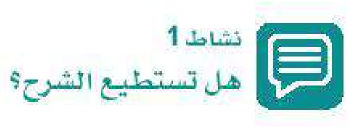
رقمي



الكود السريع: 1105004

كتاب التلميذ صفحة 5





نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟





5 دقائق

كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التمهيدي، يتواصل التلاميذ معًا لمشاركة معرفتهم السابقة عن دور تراكيب النبات في استخدام الماء، والهواء، والضوء للقيام بالعمليات الحيوية.

السياق العلمي

هناك أوجه تشابه واختلاف بين أنظمة النبات والحيوانات والتي تساعدها على البقاء والنمو. تستخدم النباتات تراكيبًا فريدة بين الكائنات الحية الأخرى لانتاج غذائها باستخدام أشعة الشمس.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

شجع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن الاحتياجات الأساسية للنباتات وكيف تتم تلبية هذه الاحتياجات. شَجِّع التلاميذ على التفكير في تراكيب النبات المختلفة. ثم التفكير في وظيفة كل جزء من تراكيب النبات التي تساعده على البقاء.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي، على أن يتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم.



اسأل

- *هل زرعت بذرة من قبل وتابعت نموها حتى صارت نباتًا؟ فكّر فيما يحتاجه النبات لينمو.*
  قد تتنوع الإجابات. يجب أن يتذكر التلاميذ من معرفتهم السابقة أن النباتات تحتاج إلى الماء، والتربة، وضوء الشمس، ومساحة مناسبة لكي تنمو.
- *ما تراكيب النبات؟*
  قد تتنوع الإجابات، لكن يجب أن يتذكر التلاميذ ما تعلموه، بأن النبات يتكون من جذر، وساق، وأوراق.

قم بتوجيه التلاميذ بتسجيل ما يعرفونه عن كيفية قيام النباتات بالعمليات الحيوية. امنح وقتًا لسماع إجابات التلاميذ قبل عمل مناقشة موجزة مع باقي تلاميذ الفصل.

عينة من إجابات التلاميذ.



كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟ قد تتنوع الإجابات. يتكون النبات من جذور، وساق، وأوراق، وأحيانًا زهور أو ثمار. تساعد الجذور النبات في الحصول على العناصر الغذائية والماء من التربة. أما تراكيب النبات الأخرى، فتساعدها على البقاء.

تابع الدرس 1

رقمي



الكود السريع: 1105006

كتاب التلميذ صفحة 6–7



الظاهرة محل البحث



نشاط 2
تساءل كعالم

15 دقيقة

احتياجات الشجرة

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لاثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في العالم المحيط بهم. في هذا النشاط، سيبدأ التلاميذ الربط بين عملية نمو النبات والعمليات العلمية التي توضح أن النبات يستخدم الموارد لتلبية احتياجاته الأساسية.

السياق العلمي

قد تكون لدى التلاميذ تجربة سابقة عن رعاية النباتات، ويعلمون أنه لا بد من وجود ماء، وأشعة شمس، وهواء، ومساحة لتنمو النباتات. غير أن التلاميذ قد لا يكونون على دراية بأجزاء النبات التي تستخدم الموارد للقيام بالعمليات الحيوية.

التحضير للزراعة

الاستراتيجية

اعرض على التلاميذ صورة "زراعة شجرة" اشرح للتلاميذ أن الطفل الذي يظهر في الصورة يقوم بزراعة شجرة. شجّع التلاميذ على التفكير فيما يحتاج هذا الشخص إلى معرفته عن زراعة الأشجار لتنمو بطريقة صحيحة. اطلب من التلاميذ التنبؤ باحتياجات الشجرة وتسجيل أسئلة عن كيفية زراعة شجرة لكي تنمو بطريقة صحيحة. وإن أمكن، فاعرض على التلاميذ نباتًا في أصيص كمحاولة لإثارة أفكارهم.



- *ما الأمور التي يجب على الطفل مراعاتها قبل زراعة الشجرة؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد يشير التلاميذ إلى حالة التربة، ومدى توفر الماء وضوء الشمس أو المساحة اللازمة التي تساعد على نمو النبات.
- *لماذا يحتاج النبات إلى العناية؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *ماذا سيحدث للنبات إذا لم يتلقَّ الرعاية اللازمة؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *هل لديكم أي أسئلة تتعلق باحتياجات النبات؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *كيف يمكنكم الحصول على إجابات لأسئلتكم؟*
  قد تتنوع الإجابات.

عينة من إجابات التلاميذ.

عندما تزرع شجرة، فإنك تتطلع إلى متابعة مراحل نموها حتى تصبح شجرة قوية. اكتب ما يحتاج التلميذ إلى معرفته عن زراعة شجرة حتى تنمو بصورة صحيحة. قد تتنوع الإجابات. شجّع التلاميذ على طرح أسئلة استفسارية للتطوير من أفكارهم الأولية. على سبيل المثال: هل سيكون النبات طويلًا؟ ما المساحة التي يحتاجها النبات لينمو؟

ستتم مناقشة إجابات التلاميذ عن هذه الأسئلة والأسئلة الإضافية عن بقاء النبات باستخدام الموارد المذكورة في هذا المفهوم.

نموذج النبات الخاص بي

الاستراتيجية

وجّه التلاميذ لرسم نموذج لأحد النباتات، ووضح كيف يلبي هذا النبات احتياجاته؛ مما سيساعد على تنشيط المعرفة السابقة للتلاميذ عن النباتات والأجزاء الخاصة بها. يجب على التلاميذ تحديد الأجزاء المعروفة، بما في ذلك وظيفة كل جزء. أخبر التلاميذ أنهم سيراجعون النموذج لإضافة المزيد من التفاصيل وإجراء التغييرات اللازمة على مدار المفهوم.

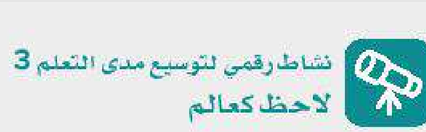
عينة من إجابات التلاميذ.

ارسم نموذجًا لأحد النباتات ووضح كيف يلبي هذا النبات احتياجاته. يمكن أن يحتوي نموذجك على كلمات، أو صور، أو رموز، أو مزيج من هذه الخيارات. قد تتنوع الإجابات.

كتاب التلميذ صفحة 7



بعد تسجيل التلاميذ لإجاباتهم، قم بإجراء مناقشة لتحديد المفاهيم الأساسية لاحتياجات النباتات. سيدعم الدرس التلاميذ من خلال تطوير نموذج لأنظمة النباتات وتحديد كيف تعيش وتنمو النباتات وتلخيص أدوار الأنظمة الأكبر للنباتات والحيوانات على الأرض.





الكود السريع:
1105007

النمو

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الاستكشاف.


نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 4
لاحظ كعالم

10 دقائق



الكود السريع:
1105008

الماء في الصحراء

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.


نشاط 5
قيّم كعالم


15 دقيقة

ما الذي تعرفه عن احتياجات النبات؟

هدف تدريس النشاط

يطلب هذا التقييم التكويني من التلاميذ التفكير في أوجه التشابه والاختلاف بين احتياجات النباتات والحيوانات. سيحدد هذا النشاط المفاهيم الخطأ الذي قد تكون لدى التلاميذ قبل بدء أنشطة «تعلم».

السياق العلمي

تتشابه بعض احتياجات النباتات والحيوانات بينما تختلف الاحتياجات الأخرى. على سبيل المثال، تنتقل معظم الحيوانات بحثًا عن الطعام، بينما تصنع النباتات غذاءها من خلال عملية البناء الضوئي. تحتاج الحيوانات إلى الطعام، والماء، والمأوى، والأكسجين للبقاء، وتحتاج النباتات إلى العناصر الغذائية، والماء، وثاني أكسيد الكربون، وأشعة الشمس.

النباتات والحيوانات

الاستراتيجية

يقيس «النباتات والحيوانات» المعرفة السابقة للتلاميذ، ويمكن أن تحفز مناقشة بشأن أوجه التشابه والاختلاف بين احتياجات النباتات والحيوانات. كما تحدد المفاهيم الخطأ المحتملة لدى التلاميذ مثل أن النباتات «تتغذى» بالطريقة نفسها كما تفعل الحيوانات. يمكن إجراء هذا التقييم في ثنائيات أو بشكل فردي.

رقمي


الكود السريع:
1105009

كتاب التلميذ صفحة 8–10



عينة من إجابات التلاميذ.

ما الذي يحتاج اليه النبات ليعيش و ينمو؟ قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ إدراج الماء، والهواء، وأشعة الشمس، والعناصر الغذائية من التربة كاحتياجات أساسية للنباتات.

ما أوجه التشابه بين احتياجات النباتات واحتياجات الإنسان؟ قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ إدراج الماء والهواء كاحتياجات أساسية للإنسان والنباتات.

وما أوجه الاختلاف؟ قد تتنوع الإجابات. يحتاج الإنسان والحيوانات إلى الطعام في الحصول على الطاقة والعناصر الغذائية للبقاء والنمو. تحصل معظم النباتات على العناصر الغذائية من التربة وتصنع غذاءها من خلال عملية البناء الضوئي من خلال أوراقها.

احتياجات النبات

الاستراتيجية

يقيس «احتياجات النبات» المعرفة السابقة للتلاميذ عن احتياجات النباتات. يمكن أيضًا أن تساعدك على تحديد المفاهيم الخطأ المشتركة الشائعة.

- قد يعتقد التلاميذ أن النباتات تحتاج إلى الأكسجين فقط في حين أنها تحتاج إلى ثاني أكسيد الكربون وتنتج الأكسجين (الذي يُستغل بعضه في عملية التنفس).
- قد يعتقد التلاميذ أن كل النباتات تحتاج إلى تربة، ولكن قد يحتاج الكثير من النباتات إلى التربة للنمو بينما لا يحتاج البعض الآخر.
- قد يعتقد بعض التلاميذ أن السائل الذي يُنتَج من عصارة الأشجار دليل على أن النباتات تحتاج إلى السكر. ناقش هذه المفاهيم الخطأ مع تلاميذ الفصل كله.

عينة من إجابات التلاميذ.

فكِّر في احتياجات النباتات اللازمة لتنمو وتعيش. وحدد كل نوع من هذه الاحتياجات من حيث كونها «احتياجات أساسية للنبات» أو «احتياجات غير أساسية للنبات».

الماء: *احتياجات أساسية للنبات*

السكر: *احتياجات غير أساسية للنبات*

الأكسجين: *احتياجات أساسية للنبات*

غابة من الأشجار: *احتياجات غير أساسية للنبات*

ثاني أكسيد الكربون: *احتياجات أساسية للنبات*

كتاب التلميذ صفحة 9



كتاب التلميذ صفحة 10

عينة من إجابات التلاميذ.

قد تلاحظ أن التربة غير مذكورة في الجدول السابق، فهل يمكنك التفكير في أي سبب لعدم إدراج التربة ضمن الاحتياجات الأساسية للنباتات؟ ستتنوع الإجابات. قد يكون التلاميذ على دراية ببعض النباتات التي تنمو في الماء فقط، وقد يشير البعض الآخر إلى النباتات التي تنمو في الهواء أو التي تنمو على النباتات الأخرى بدلًا من نموها بفضل الجذور في التربة.

النباتات والغذاء

الاستراتيجية

يُنشِّط عنصر «النباتات والغذاء» المعرفة السابقة لدى التلاميذ عن كيفية حصول النباتات على غذائها. يمكن كتابة الإجابات على السبورة بينما يتطوع التلاميذ للإجابة. سيحدد هذا العنصر المفاهيم الخطأ الشائعة بشأن حصول النباتات على الغذاء من التربة. في هذه المرحلة، قد يفهم بعض التلاميذ أن النباتات تصنع غذاءها، ولكن قد لا يعلم التلاميذ أن هذه العملية تحدث في الأوراق. قد لا يكون التلاميذ على دراية بمصطلح *البناء الضوئي*. استخدم إجابات التلاميذ لتفهم مدى معرفتهم السابقة. هذا العنصر يمثل فرصة لمساعدة التلاميذ على التفكير في هذه الإجابات ومراجعتها بعد إكمال أنشطة "تعلّم" في هذا المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف تحصل النباتات على غذائها؟ تصنع النباتات غذاءها؛—وهو نوع من السكر— في أوراقها من خلال عملية البناء الضوئي. يمدها هذا السكر بالطاقة اللازمة للنمو.

ما دور كل من الجذور، والسيقان، والأوراق في حصول النبات على الغذاء؟ تمتص جذور النباتات الماء والعناصر الغذائية من التربة، وتنتقل من الجذور إلى الأوراق عبر الساق.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

بالنسبة إلى التلاميذ ممن ليست لديهم الخبرة فيما يتعلق باحتياجات النباتات بشكل علمي، اسمح لهم بالمشاركة بطرق أخرى. على سبيل المثال، اطلب من التلاميذ مشاركة أنواع النباتات التي يرونها في طريقهم من وإلى المدرسة أو اطلب منهم مشاركة تجاربهم بالاعتناء بالنباتات أو ملاحظتهم لآخرين يعتنون بالنباتات. اربط خبرات التلاميذ الحقيقية بالأوصاف العلمية التي يتم تقديمها في هذا النشاط.

فيديو الدرس 2



الكود السريع:
1105010

الدرس 2



نشاط 6
ابحث كعالم

45 دقيقة

البحث العملي: هل تحتاج النباتات إلى تربة؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحدد التلاميذ ما إذا كانت النباتات تحتاج إلى تربة لتنمو أم لا، من خلال وضع بذور البقول في مناشف ورقية مبللة، وقياس نمو هذه البذور، ومقارنة النتائج بنمو البذور في التربة (هذه البذور ستستخدم كمجموعة ضابطة).

ملاحظة: قد يتذكر التلاميذ خبرات التعلم السابقة بشأن وضع البذور في مناشف ورقية مبللة، وفي هذه الحالة، أخبر التلاميذ أنهم سيستخدمون بذورًا مختلفة في هذه التجربة، وستتم إضافة المتغيرات.

السياق العلمي

في هذا النشاط، سيركز التلاميذ على الإضافة أو إعادة تحسين نموذجهم عن احتياجات النباتات للنمو والبقاء. إن عمليات جمع الأدلة وبدء النقاشات ومراجعة العمل السابق تُعد من المهارات العلمية المهمة التي يعتمد عليها التلاميذ أثناء المشاركة في التجارب المعقدة.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

محفز النشاط: توقع

تعرف على أفكار التلاميذ بشأن دور التربة في نمو النباتات من خلال طلب أدلة تدعم أو تدحض الفرض التالي: «يمكن أن تنمو النباتات بدون وجود تربة». سَهِّل المناقشة وسَجِّل توقعات التلاميذ والتعليل للرجوع إليها في المستقبل. شَجِّع التلاميذ لبحث الفرض من خلال البحث العملي.

أثناء تفكير التلاميذ في الأسئلة أثناء البحث، اكتب الأسئلة على لوحة الأسئلة بالفصل. ارجع إلى اللوحة يوميًا لتحديد الأسئلة التي يمكن الإجابة عنها.

لتقديم النشاط، اسأل التلاميذ عما تحتاجه النباتات لتنمو. (يجب أن تتضمن الإجابات الماء، والتربة، والهواء، وأشعة الشمس.) بعد ذلك، اسأل إذا كانت النباتات يمكن أن تنمو بدون أحد هذه العناصر، وإذا كان ذلك ممكنًا، فأي العناصر يمكن أن ينمو النبات بدونها. اسأل عن المميزات والعيوب المحتملة لنمو النباتات في الماء، ثم أخبر التلاميذ عن الفرض الذي سيختبرونه عن طريق إنبات البذور خارج وداخل التربة. إذا كان الأمر ضروريًا، فاشرح أن كلمة *إنبات* تعني نمو البذور.

سيختبر التلاميذ متغير نمو البذرة في الماء مقارنة بالعينة الضابطة وهي البذرة التي تنمو في التربة. ناقش الفرق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة. بمجرد أن يفهم التلميذ الفرق بينهما، اسأل عن البيانات اللازمة لمقارنة نمو المجموعتين. بعد نهاية البحث وجمع التلاميذ للبيانات وتحليلها، اشرح مفهوم الزراعة المائية أو نمو النباتات في الماء.

رقمي



الكود السريع:
1105011

كتاب التلميذ صفحة 11–14



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- كوب بلاستيكي، سعة 250 مل
- تربة زراعية
- مناشف ورقية
- بذور الفول أو أي بذور أخرى
- أكياس بلاستيكية قابلة للغلق
- الماء
- قلم جاف أو قلم تخطيط
- مسطرة مترية
- خس أو نبات مشابه صغير (اختياري)

تابع الدرس 2

عينة من إجابات التلاميذ.

فكّر في الفرض التالي: يمكن أن تنمو النباتات بدون وجود تربة. *هل توافق على ذلك أم لا؟ سجّل أفكارك وتوقع ما سيحدث عند مقارنة نمو النباتات في التربة وبدونها . تأكد من تفسير أسباب ذلك التوقع.*

التوقع الخاص بي وأسبابه: *قد تتنوع الإجابات. يجب أن تتضمن عينة إجابة التلميذ أفكارًا عن أهمية التربة مقابل الاحتياجات الأخرى للنباتات للنمو والبقاء. قد يستعين التلاميذ بالتجارب السابقة أو الملاحظات في إجاباتهم.*

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

قم بتوزيع كوبين، أحدهما مملؤ بالماء وآخر به تربة زراعية على كل مجموعة بالإضافة للمواد الأخرى.

1. قم بتوجيه التلاميذ لترطيب المنشفة الورقية بالماء الموجود في الكوب. يجب أن يتأكد التلاميذ أن المنشفة الورقية مشبعة بالماء، ولكن لا تقطر الماء.
2. اطلب من التلاميذ وضع ثلاث بذور بقول في النصف العلوي من المنشفة الورقية، ثم يقوم التلاميذ بطي النصف السفلي من المنشفة على الجزء العلوي بحيث يغطي البذور. سيتم وضع المناشف الورقية في كيس بلاستيكي يمكن إحكام غلقه.
3. قم بتوجيه التلاميذ لزرع بذور البقول في الكوب الذي يحتوي على تربة. اسأل التلاميذ عن العناصر الأخرى اللازمة لنمو النباتات في التربة. قم بتوجيه التلاميذ لري البذور ببعض الماء المتبقي.
4. قم بتوجيه التلاميذ لوضع علامة على الكيس البلاستيكي والكوب الذي يحتوي على التربة مع كتابة أسمائهم، ثم وضع الكيس والكوب في مكان معرض لضوء الشمس. اطلب من التلاميذ تنظيف أي بقايا ماء أو تربة متناثرة في مكان العمل.
5. اطلب من التلاميذ تحديد العينة الضابطة وعينة المتغير في هذا البحث، ثم ناقش حسب الحاجة.
6. قم بتوجيه التلاميذ لاستخدام جدول البيانات المقدمة لتسجيل نتائج الاختبار. اطلب من التلاميذ تحديد الأشياء الواجب قياسها ومعدلات القياس. قم بتسجيل الأفكار على السبورة. يجب أن تحدد كل مجموعة تلاميذ أفضل الطرق لتسجيل البيانات.
7. اطلب من التلاميذ التحقق من نمو البذور على مدار الأيام القادمة. اسأل التلاميذ عن موعد ترطيب المنشفة الورقية وري التربة. اطلب من التلاميذ تحديد كيفية تسجيل إضافة الماء وكميته في ورقة البيانات.

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي شيء مسكوب أولًا بأول.

8. ذكّر التلاميذ بأن إنبات البذور قد يتطلب بضعة أيام وقد تختلف معدلات نمو البذور. قم بتوجيه التلاميذ لقياس نمو كل بذرة وتسجيل قياساتها حسب التاريخ وما إذا كانت البذرة التي تم قياس نموها قد أنبتت في المنشفة الورقية أم في التربة.

عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 13



سجّل البيانات في الجدول التالي. قم بقياس نمو كل البذور وسجّل بياناتك. تأكد من تسجيل تاريخ ملاحظاتك وموقع البذور، سواء في الكيس أم الكوب. قد تتنوع الإجابات.

إجراء بديل أو عرض جماعي أمام الفصل

1. قم بتوزيع نبات الخس (أو نبات مشابه صغير وسريع النمو) على التلاميذ وسجّل القياسات.
2. قم بزراعة نبات الخس في كوب يحتوي على تربة، وضع نبات الخس الآخر في كوب ماء.
3. اطلب من التلاميذ التحقق من نمو كلا النباتين على مدار الأيام القادمة. لا بد أن ينشئ التلاميذ جدول بيانات يتضمن المعلومات حسب التاريخ.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

في نهاية البحث، ناقش مميزات زراعة النباتات في الماء. اطلب من التلاميذ التفكير فيما يُظهره البحث حول العناصر التي تحتاج إليها النباتات كي تنمو. هل يمكن أن تنمو النباتات بصورة مكتملة بدون التربة؟ كيف يمكن استخدام نظام الزراعة المائية في زراعة النباتات بنجاح؟ هل تُوجد نباتات تنمو بشكل طبيعي في الماء؟

امنح التلاميذ الوقت لكتابة الإجابات عن الأسئلة بعد المناقشة في مجموعات صغيرة وبين الفصل بأكمله.

تابع الدرس 2

كتاب التلميذ صفحة 14

عينة من إجابات التلاميذ.

ما مدى نمو البذور التي وضعتها في المنشفة الورقية؟ ما مدى نمو هذه البذور عند مقارنتها بالبذور التي وضعتها في التربة؟ قد تتنوع الإجابات. قد تشير الملاحظات إلى أن النمو الأولي للبذور تشابه مع المجموعة الضابطة.

هل اتفق نمو البذور في المنشفة الورقية والبذور التي وُضِعت في التربة الزراعية مع فرضك الأولي؟ إذا كانت الإجابة بلا، فما وجه الاختلاف؟ قد تتنوع الإجابات. قد يكون التلاميذ قد افترضوا أن البذور المزروعة بدون تربة لن تنمو بالسرعة التي تنمو بها المجموعة الضابطة.

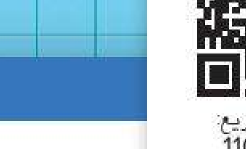
بناءً على ملاحظاتك، هل تحتاج البذور إلى التربة كي تنمو؟ هل يمكن أن تنمو النباتات بشكل كامل بدون التربة؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فهل سيتحسن نموها في التربة؟ لماذا؟ قد تتنوع الإجابات. قد يلاحظ التلاميذ أن البذور يمكن أن تنمو بدون تربة إذا كان لديها الماء وضوء الشمس، كما يمكن للنباتات أن تنمو بدون تربة لفترة من الوقت، لكنها في النهاية ستحتاج إما إلى التربة أو إلى بديل مثل نظام الزراعة المائية الكامل الذي يوفر مصدرًا للعناصر الغذائية.

مراجعة تأملية للمعلم

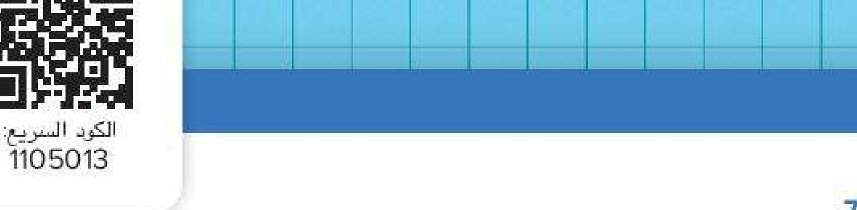
قبل الانتقال إلى البحث العملي التالي، ضع في اعتبارك هذه الأسئلة.

- هل نجح طلابي في التحقق من صحة فرضهم حول احتياجات النبات اللازمة لنمو النبات؟
- بالنسبة إلى الطلاب الذين ما زالوا يحاولون، ما المعلومات الأخرى التي قد تساعد قبل الانتقال إلى النشاط التالي؟

فيديو الدرس 3



الكود السريع:
1105013







نشاط 7
ابحث كعالم



30 دقيقة

البحث العملي: ضوء الشمس: أحد الاحتياجات الأساسية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيخطط التلاميذ ويجرون بحثًا عن تأثير الضوء في عملية نمو النبات ويجمعون البيانات لتحليلها وتفسيرها لاحقًا في المفهوم.

السياق العلمي

بعد أن فهم التلاميذ المتغيرات والثوابت في البحث، سيُطلب منهم ممارسة مهارة إدارة البيانات. هذه المهارات يمكن تطبيقها على أي بحث وهي ضرورية للقدرة على المشاركة في تجارب أكثر تعقيدًا لاحقًا .

المهارات الحياتية إدارة الذات

محفز النشاط: توقع

شارك فيديو «البناء الضوئي». تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

1. قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة الفيديو ثم مناقشة عملية البناء الضوئي مع زميل، ثم قم بتوجيه التلاميذ لقراءة الفقرة وشرح عملية البناء الضوئي ومناقشة أي أسئلة مع زميل.
2. اعرض الفيديو مرة أخرى وتوقف للمناقشة واختيار طالب متطوع لشرح ما ورد في الفيديو. تأكد من إجابة أي أسئلة لدى التلاميذ من الفقرة.
3. اعرض الفيديو للمرة الثالثة واطلب من التلاميذ مشاهدته والتفكير في العملية في صمت وبشكل منفرد.
4. اطلب من التلاميذ تسجيل مخطط عن عملية البناء الضوئي للعودة إليه كمرجع مستقبلي.
5. سجّل أي أسئلة متبقية لدى التلاميذ في مكان واضح للاستكشاف في المستقبل.

قسّم التلاميذ إلى ثنائيات، وقم بتوزيع كوبين بلاستيكيين على كل ثنائي، وكمية مناسبة من التربة للزرع، وماء، وبذور الفول. اشرح للتلاميذ أنهم سيبحثون أوجه الاختلاف بين كيفية نمو النباتات في الضوء والظلام. اطلب من التلاميذ التفكير في التجارب السابقة والإجابة عن الأسئلة تحت نشاط «توقع».

رقمي



الكود السريع:
1105012

كتاب التلميذ صفحة 15–19



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- كوبان من البلاستيك، سعة كل واحد منهما 250 مل
- بذور الفول أو أي بذور أخرى
- تربة زراعية
- الماء
- قلم تحديد غير قابل للمسح بلون أسود

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي شيء مسكوب أولًا بأول

تابع الدرس 3

كتاب التلميذ صفحة 16–17





عينة من إجابات التلاميذ.

ما الذي تتوقع حدوثه للنباتات في الضوء؟ قد تتنوع الإجابات.
أتوقع أن النبات سينمو بصورة جيدة وسيكون لون الأوراق أخضر داكنًا في الضوء.

ما الذي تتوقع حدوثه للنباتات في الظلام؟ قد تتنوع الإجابات.
أتوقع أن النبات لن ينمو في الظلام بصورة جيدة مثلما ينمو في الضوء.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

قم بتوزيع المواد على كل ثنائي من التلاميذ. يجب أن يستخدم التلاميذ أقلام تحديد غير قابلة للمسح لكتابة أسمائهم على الأكواب وكتابة الحرف "أ" على أحد الكوبين والحرف "ب" على الكوب الآخر. كما يجب أن يضعوا تربة داخل الأكواب. يجب وضع بذور الفول؛ بحيث تحتوي تربة كل كوب على بذرة واحدة، وتغطية البذرتين بمقدار 2 سم من التربة الزراعية. يجب إضافة نفس كمية الماء في كل كوب لري التربة. اطلب من التلاميذ وضع الكوب "أ" في مكان يصل إليه الضوء، ووضع الكوب "ب" في مكان مظلم.

قم بإجراء مناقشة جماعية عن أهمية المتغيرات والثوابت في التجربة. ناقش أهمية الحفاظ على جميع المتغيرات ثابتة باستثناء ما يتم اختباره. اطلب من التلاميذ تسميه المتغيرات في التجربة ومشاركة كيفية جعل ظروف كلا النباتين متشابهة باستثناء كمية ضوء الشمس المتوفرة. يجب أن يراعي التلاميذ المتغيرات مثل كمية الماء اللازمة للتجربة ودرجة حرارة الغرفة المناسبة لكل نبات.

اطلب من التلاميذ العمل في ثنائيات لعمل جدول بيانات يوضح بالرسم مراحل نمو وألوان الشتلات بمرور الوقت.

يجب أن يتقابل الزميلان يوميًا لمقارنة ملاحظاتهما. بالإضافة إلى تسجيل أسئلة تتعلق بما يلاحظونه في التجربة. وبعد الانتهاء من مخططات الملاحظات، يجب أن يكتب التلاميذ فقرة موجزة عما لاحظوه في التجربة ونتائجها. وأخيرًا، يقوم كل تلميذ بالتوصل إلى استنتاج عن مدى احتياج النبات إلى الضوء.

يكمل التلاميذ كمجموعة كبيرة. اطلب من الزميلين مشاركة ملاحظاتهما ونتائجهما وأسئلتهما التي تبادرت إلى أذهانهم أثناء التجربة. شجّع التلاميذ على التوصل إلى توافق في الآراء عن عبارة عامة حول احتياج النبات الأساسي لضوء الشمس.

كتاب التلميذ صفحة 18



عينة من إجابات التلاميذ.

جدول بيانات نمو النباتات: *يجب أن تشتمل عينات ملاحظات التلاميذ على قياس طول النبات، ووصف لونه، وما إلى ذلك.*

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

تقدم العناصر الموجودة في «فكِّر في النشاط» تقييمًا تكوينيًا عن «البحث العملي: ضوء الشمس: أحد الاحتياجات الأساسية». يمكن للتلاميذ الإجابة عن تلك الأسئلة بشكل فردي أو في مجموعات. يصمم التلاميذ رسومات ثم يقدمونها على ورقة منفصلة، ثم يعود التلاميذ إلى رسم نموذج النبات المكتمل في «تساءل». اطلب من التلاميذ إضافة أي تفاصيل إضافية والتصحيحات اللازمة استنادًا إلى الأدلة التي تم جمعها حتى هذه المرحلة في المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.

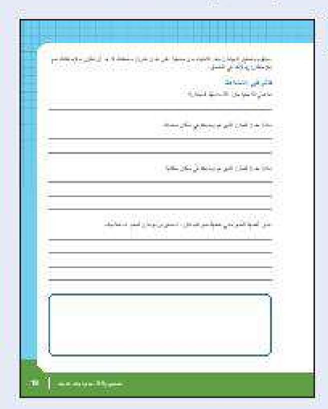
ما هي الاحتياجات الأساسية للنباتات؟ تحتاج النباتات إلى الضوء، والماء، والهواء، والعناصر الغذائية.

ماذا حدث للنبات الذي تم وضعه في مكان مضاء؟ قد تتنوع الإجابات. نما النبات الذي تعرض للضوء حتى أصبح طوله 6 سم وأصبح لديه أربع أوراق.

ماذا حدث للنبات الذي تم وضعه في مكان مظلم؟ قد تتنوع الإجابات. نما النبات الموجود في الظلام حتى أصبح طوله 2 سم فقط مع ورقتين صغيرتين. لم يكن لونه أخضرَ داكنًا مثل النبات الذي تعرّض للضوء.

فسر أهمية الضوء في عملية نمو النباتات. استعن برسومات لدعم استنتاجك. قد تتنوع الإجابات. الضوء مهم لأن النباتات تحتاج إليه لصنع الغذاء. أظهر بحثنا أن هذا صحيح. نما النبات الذي لم يتعرض إلى الضوء بصعوبة بشكل مطلق؛ لأنه حصل على غذاء أقل. نما النبات الذي تعرض إلى الكثير من الضوء وزاد طوله وأصبح قويًا. لديه أوراق أكثر ولون أخضر داكن بشكل أكثر. (يجب أن تشتمل عينة إجابة التلميذ على رسم توضيحي، وأن يبين هذا الرسم الخصائص المشار إليها في الإجابة).

كتاب التلميذ صفحة 19



النشاط التوضيحي

تعد زهرة عباد الشمس نباتًا يعتمد على الضوء بشكل كبير. تنمو زهرة عباد الشمس باتجاه الشمس وتتبع حركة الشمس طوال النهار. تغير الزهرة من اتجاهها باستمرار حسب حركة الشمس.

لتوضيح عملية الانتحاء الضوئي، ضع زهرة عباد الشمس في ضوء شمس مباشر. سجِّل ملاحظاتك طوال النهار. اطلب من التلاميذ تسجيل حركة الزهرة وأي أسئلة. ناقش الدور الذي تلعبه عملية الانتحاء الضوئي في عملية نمو النبات.

رقمي

الكود السريع: 1105014



نشاط 8
حلّل كعالم

15 دقيقة

تركيب النبات

هدف تدريس النشاط

تعد المخططات المفصلة مهمة لفهم العديد من المفاهيم العلمية. في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ نصًا لتصميم مخطط مع كتابة البيانات عليه عن أحد النباتات بحيث يشمل الوظائف المختلفة لكل أجزاء النبات.

السياق العلمي

تعمل أجزاء النبات معًا في نظام واحد. يجب أن يكون التلاميذ على دراية بالجذور، والسيقان، والأوراق. في هذا النشاط، يتم تقديم الأوعية التي يُطلق عليها أوعية الخشب، كما يتم تقديم الثغور.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص عن احتياجات النبات وأجزائه. اطلب من التلاميذ تصميم مخطط تفصيلي عن النبات باستخدام المعلومات الموجودة في النص. تشمل الرسومات وصفًا عن كيفية أداء كل جزء وظيفته لتوفير المواد التي يحتاجها النبات للنمو.



اسأل

- *كيف تعد قراءة النص مثل الدور الذي يؤديه العالم؟*
  يجب على العلماء دراسة الأعمال التي قام بها علماء آخرون.
- *لِمَ تعد المخططات المفصلة مفيدة؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد يتذكر التلاميذ مخططات أخرى استخدموها لمعرفة الكثير عن تراكيب الأشياء أو المفاهيم العلمية.

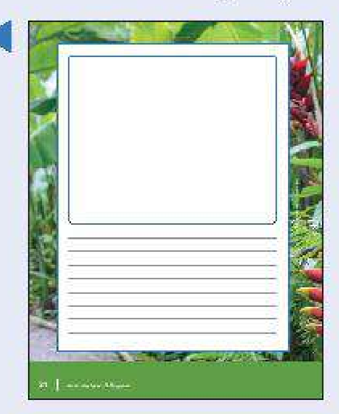
لمساعدة التلاميذ في القيام بهذا النشاط بشكل ناجح، كرر أن العلماء يدرسون العلاقات بين أجزاء النبات ووظيفتها لفهم العالم الطبيعي بشكل أفضل. يجب أن يكون التلاميذ قادرين على شرح أن الحصول على المعلومات وتسجيل الأدلة يساعد على دراسة العلاقات بين أجزاء النبات ووظائفها.

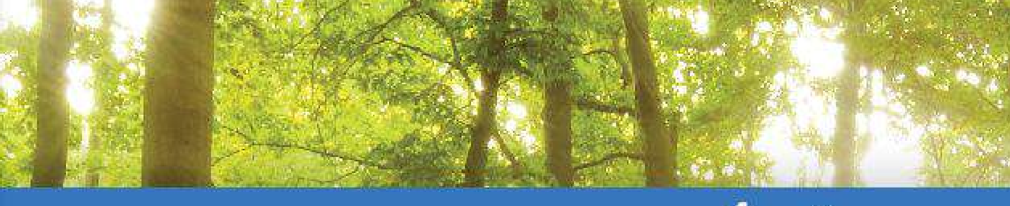
عينة من إجابات التلاميذ.

اقرأ النص التالي، وأثناء القراءة، ارسم أجزاء النباتات المختلفة في المربع التالي. اكتب عن أهمية أجزاء النبات المختلفة ودورها في بقاء النبات على قيد الحياة. ستتنوع رسومات التلاميذ والأوصاف، ولكنها تشمل الجذور، والساق، والأوراق، أوعية الخشب، والثغور.

كتاب التلميذ صفحة 20–21

كتاب التلميذ صفحة 21







فيديو الدرس 4

الكود السريع:
1105016





نشاط 9
لاحظ كعالم

15 دقيقة

أجزاء النبات

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشاهد التلاميذ الفيديو ويقرأون النص للحصول على معلومات عن أجزاء النبات المحددة التي تمتص وتنقل الماء، وتحصل على العناصر الغذائية والهواء.

السياق العلمي

يحصل التلاميذ على تفاصيل إضافية حول أجزاء النبات والعمليات من خلال البحث. تم توضيح وشرح أجزاء النبات التي تساعد في عملية البناء الضوئي.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة فيديو «أجزاء النبات».

اسأل



- *ما الأجزاء الرئيسية في النبات؟*
  الجذور، والساق، والأوراق، والأزهار.
- *كيف تعمل أجزاء النباتات معًا؟*
  تعمل أجزاء النبات معًا لصنع الغذاء للنبات (البناء الضوئي).

قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة الفيديو لمرة ثانية. امنح التلاميذ وقتًا لتسجيل معلومات جديدة في المخطط والأوصاف التي نفذوها خلال النشاط السابق. لمساعدة التلاميذ على التعمق في مهارات التفسير، اطرح أسئلة استفسارية مثل: *لماذا تعتقد ذلك؟ ما دليلك على ذلك؟ كيف توصلت إلى تلك النتيجة؟*

بعد مشاهدة الفيديو، قم بتوجيه التلاميذ لقراءة النص المرافق. امنحهم وقتًا مرة أخرى لمراجعة المخطط والأوصاف أو إضافة شيء ما إليها أو تغييرها. اطلب من التلاميذ إضافة شيء ما إلى رسوماتهم أو تعديلها لتعكس الفهم الجديد. كخطوة أخيرة، يجب على التلاميذ مشاركة مخططاتهم وكتاباتهم مع زميل ما لتوضيح الفهم.

رقمي



الكود السريع:
1105015

كتاب التلميذ صفحة 22–23



رقمي



الكود السريع:
1105017

كتاب التلميذ صفحة 24–26



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- ساق الكرفس
- زهور القرنفل الأبيض (اختياري)
- أكواب بلاستيكية، سعة 250 مل
- ألوان طعام
- مقص
- عدسة مكبرة
- الماء
- سكينة (اختيارية، يستخدمها المعلم فقط)

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي شيء مسكوب أولاً بأول



نشاط 10
ابحث كعالم

30 دقيقة

البحث العملي: أعلى الساق

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ وظيفة ساق النبات ويفسرون البيانات لتحسين نماذجهم عن تراكيب النبات بشكل أفضل.

السياق العلمي

يعتمد البحث العملي هذا على العمل الذي بدأه التلاميذ فيما يتعلق بعرض النتائج التي توصلوا إليها، ويوسع مهارات جمع البيانات والملاحظة لدى التلاميذ.

المهارات الحياتية الإبداع

محفز النشاط: توقع

في هذا البحث العملي، سيستخدم التلاميذ المعلومات المكتسبة في الأنشطة السابقة أثناء ملاحظتهم لكيفية انتقال الماء والعناصر الغذائية من جذور النبات إلى الجذع، وصولًا إلى أوراقه وأزهاره عبر أنابيب تُسمى أوعية الخشب.

نظِّم التلاميذ في مجموعات من ثلاثة أفراد أو أربعة. قبل البدء في البحث، قم بتوجيه التلاميذ لشرح فهمهم الحالي عن أوعية الخشب ووظيفته. إذا لزم الأمر، فاعرض مقطعًا من فيديو «أجزاء النبات»، من الدقيقة 2:25 إلى الدقيقة 2:32.

قد يتذكر التلاميذ القيام بتجربة مماثلة في عام سابق. ومع ذلك، في هذا البحث، سيلقي التلاميذ نظرة فاحصة على الحزم الوعائية.

عينة من إجابات التلاميذ.

فكِّر فيما تعلمته من البحث حتى الآن. قم بوضع فرض يوضح ما تعتقد أنه سيحدث عند وضع ساق الكرفس في كوب من الماء الملون. قد تتنوع الإجابات. سيتغير لون أوعية الخشب الى لون الماء الموجود في الكوب.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. في المرحلة الأولى من التجربة، اطلب من أعضاء المجموعة فحص سيقان الكرفس عن قرب. يجب على التلاميذ تسجيل الملاحظات في خانة "قبل" الموضحة في جدول البيانات حول شكل ساق الكرفس وملمسها.
2. اشرح أن التلاميذ سيتحققون من عملية الانتقال في النباتات. ثم قم بتوجيه كل مجموعة لوضع ألوان طعام في كوب الماء، وقص 2 سم من آخر جزء في الساق وضعه في الماء.

3. اطلب من التلاميذ التنبؤ بما سيحدث عند وضع سيقان الكرفس في كوب من الماء الملون. شجّع التلاميذ بأن يكونوا دقيقين في التنبؤ من خلال رسم ساق الكرفس، بما في ذلك إضافة أي لون. هل سيتحول لون الكرفس؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فإلى أي مدى؟ هل سيتحول لون الأوراق؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فإلى أي درجة أصبح لونها داكنًا؟

4. اترك أعواد الكرفس في أكوب الماء ثم ضعها جانبًا في مكان آمن لمدة يوم كامل. يجب تشجيع التلاميذ على تقديم ملاحظات وتسجيلها أثناء العملية.

5. إن أمكن، يتحقق التلاميذ من تجاربهم من آن لآخر حتى نهاية اليوم. يسجل التلاميذ الملاحظات الأولية ويقارنون النتيجة مع التنبؤات.

6. في اليوم التالي، بمساعدة شخص بالغ، استخدم مقصًا أو سكينًا لقطع أعواد الكرفس بشكل عرضي، بمقدار من 5 إلى 7 سم من الجزء السفلي. قم بتوجيه التلاميذ لمناقشة الملاحظات وتسجيلها. اطلب من التلاميذ تحديد الحزم الوعائية أو أوعية الخشب.

7. ثم اقطع الجزء العلوي من الساق طوليًا. اطلب من التلاميذ تحديد أوعية الخشب. قم بثني إحدى القطع الطويلة برفق إلى الخلف حتى تنكسر، تاركًا أوعية الخشب ظاهرًا. قم بتوجيه التلاميذ لتسجيل الملاحظات في هيئة كلمات ومخططات رسومية.

8. عند انتهاء التلاميذ من البحث وتسجيل النتائج التي توصلوا إليها، امنح وقتًا للتلاميذ لإضافة المزيد من المعلومات إلى إطار التلخيص الخاص بهم من النشاطين السابقين.

ملاحظة: إذا كنت تستخدم الزهور وكذلك الكرفس، فقم بإجراء التجربة بنفس الطريقة مع الزهور. ستجد أن أنابيب أوعية الخشب لن تكون واضحة في سيقان الزهور. ومع ذلك، فإن التغير في لون البتلات سيكون أكثر وضوحًا.

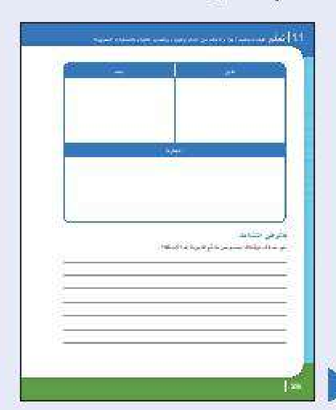
التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

قم بتوجيه التلاميذ بتسجيل استنتاجاتهم النهائية.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما الاختلاف بين توقعاتك فيما يتعلق بنتائج التجربة وما لاحظته؟ قد تتنوع الإجابات. يقارن التلاميذ تنبؤاتهم مع النتيجة.

كتاب التلميذ صفحة 26








فيديو الدرس 5

الكود السريع: 1105019

الدرس 5

رقمي



الكود السريع: 1105018

كتاب التلميذ صفحة 27–31



نشاط 11

حلِّل كعالم

20 دقيقة

مقارنة أجهزة جسم الإنسان والنبات

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ فقرة ويناقشون كيف يعتمد الإنسان، والنباتات والحيوانات على أنظمة نقل معقدة لنقل المياه والغازات والعناصر الغذائية بين الأعضاء داخل الكائن الحي.

السياق العلمي

يؤدي الجهاز الدوري في الانسان ونظام النقل في النبات نفس الغرض الأساسي. في الإنسان والنبات، تنقل الأوعية المواد التي تبقيها على قيد الحياة. في النباتات، صمم هذا الجهاز لنقل الماء، والعناصر الغذائية، والسكريات. في جسم الإنسان، ينقل الدم العناصر الغذائية والأكسجين من القلب إلى الأعضاء داخل الجسم.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

اقرأ النص بصوت عال، واطلب من التلاميذ رفع أيديهم عند سماع مصطلحات جديدة. اعرض المصطلحات على السبورة للتلاميذ للرجوع إليها. استخدم أدلة من السياق ومن الدروس السابقة لتوضيح معنى كل كلمة. ناقش المقارنات التي أجريت في النص بين أجهزة الإنسان والنبات.

ثم اطلب من كل زميلين إعادة قراءة الجزء المحدد. يعمل كل تلميذين معًا لتقديم مزيد من التفسيرات عن الجزء المحدد.

وأخيرًا، قم بتوجيه الزميلين لاستكمال «مخطط فن» للمقارنة بين الأنظمة.



اسأل

- *ما أوجه التشابه بين أجهزة جسم الإنسان والنبات؟*
  كلاهما يحتاج إلى الطاقة ويحتاج الغازات من الهواء. كلاهما لديه أجهزة وعائية لنقل العناصر الغذائية والغازات.
- *ما أوجه الاختلاف بين أجهزة جسم الإنسان والنبات؟*
  تمتص النباتات غاز ثاني أكسيد الكربون ويستنشق الإنسان الأكسجين. جهاز جسم الإنسان هو الجهاز الدوري والذي ينقل الدم في جميع أنحاء الجسم. يُطلق على النظام في النباتات اسم نظام النقل، وهو المسئول عن نقل العناصر الغذائية الهامة إلى كل أجزاء النبات.

وبعد أن يقرأ التلاميذ المقال ويكملوا «مخطط فن»، سواء في ثنائيات أو مع تلاميذ الفصل بالكامل، اطلب منهم مشاركة أفكارهم عن كيفية المحافظة على صحة القلب.

كتاب التلميذ صفحة 31



عينة من إجابات التلاميذ.

نظام النقل في النبات

تمتص النباتات الماء من خلال جذورها

تنقل أنابيب الخشب الماء إلى الأوراق

تنقل أنابيب اللحاء السكريات من الأوراق

الجهاز الدوري للإنسان

تنقل الشرايين العناصر الغذائية والدم الغني بالأكسجين

تحمل الأوردة الدم قليل الأكسجين إلى القلب

تحمل الأوعية الدم من وإلى القلب والرئتين

أوجه التشابه

ينقل نظام النقل في النبات العناصر اللازمة للحياة

أنابيب تنقل في اتجاه واحد

يساعد على نقل الغازات والعناصر الغذائية

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 12
قيّم كعالم



10 دقائق



الكود السريع:
1105020

الحصول على المواد

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.

رقمي



الكود السريع:
1105021

كتاب التلميذ صفحة 32–33





نشاط 13
حلّل كعالم



15 دقيقة

غذاء النبات

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكمل التلاميذ نماذجهم التي توضح كيفية حصول النبات على العناصر اللازمة للبقاء والنمو، من خلال التركيز على العملية التي يقوم بها النبات لاستخدام المواد اللازمة في صنع الغذاء. اطلب من التلاميذ التعاون معًا والعمل في ثنائيات والتأمل في عملهم بأنفسهم.

السياق العلمي

عملية البناء الضوئي هي العملية التي يعتمد فيها النبات على الماء، وضوء الشمس، والهواء لصنع الجلوكوز. يجب أن يعرف التلاميذ أن للطاقة صورًا، ومن ثَمّ يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى. فنجد في عملية البناء الضوئي، تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

- اطلب من التلاميذ قراءة النص الذي يوضح كيفية صنع النبات لغذائه. اطلب من التلاميذ ترقيم خطوات العملية أثناء القراءة.
- اطلب من التلاميذ أن يكوّنوا ثنائيات واطلب منهم مقارنة ترتيب الخطوات لكل تلميذ منهم والاتفاق على ترتيب محدد. وأثناء مقارنة التلاميذ، شجعهم على تحديد العلاقات بين أجزاء النبات ووظيفة كل جزء في كل مرحلة من مراحل صنع الغذاء.
- اعرض خطوات العملية وناقشها مع تلاميذ الفصل. اطلب من التلاميذ إضافة المعلومات إلى مخططاتهم أثناء المناقشة.
- اطلب من التلاميذ تلخيص كيف تنتقل العناصر الغذائية إلى كل أجزاء النبات. إذا وجد التلاميذ صعوبة في شرح نماذجهم، فشجعهم على التفكير في طريقة إدخال تعديلات على نماذجهم لتبين كيف تنتقل العناصر الغذائية إلى كل أجزاء النبات.

كتاب التلميذ صفحة 33



عينة من إجابات التلاميذ.

اقرأ النص الذي يصف عملية تحويل الطاقة التي يحصل عليها النبات من الشمس إلى غذاء. قم بترتيب كل خطوة في العملية بالأرقام في الفقرات التالية، ثم قم بمقارنة ومناقشة ما قمت بترتيبه مع زميلك. إذا كان الترتيب متوافقًا بينكما، فقم بكتابة الخطوات في الجدول التالي.

رقم الخطوة	وصف الخطوة
1	*يسقط ضوء الشمس على أوراق النبات.*
2	*تحول الأوراق طاقة أشعة الشمس الضوئية إلى جلوكوز (طاقة كيميائية).*
3	*تنقل الأوعية الجلوكوز من الأوراق إلى كل أجزاء النبات الأخرى.*
4	*تستخدم أجزاء النبات الجلوكوز لتلبية احتياجاتها مثل النمو.*
5	*تطلق النباتات غاز الأكسجين الذي تحتاجه باقي الكائنات الحية.*

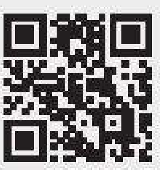


نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 14

لاحظ كعالم



25 دقيقة



الكود السريع:
1105022

الأوراق وصنع الغذاء

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.

تابع الدرس 5

رقمي



الكود السريع:
1105024



نشاط 15
لاحظ كعالم

10 دقائق

الأزهار والبذور

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن الأدلة أثناء مشاهدة الفيديو، لتساعدهم على شرح كيفية استخدام النبات للغذاء الذي صنعه لإنتاج أزهار.

السياق العلمي

تعتمد الكثير من النباتات على الأزهار في عملية التكاثر. وبذلك فإن الأزهار هي المسئولة عن إنتاج بذور للنبات.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

- قبل مشاهدة الفيديو، راجع مع التلاميذ احتياجات النبات. اطلب منهم محاولة استنتاج كيف تستفيد النباتات من الغذاء الذي تصنعه بنفسها.
- اعرض على التلاميذ فيديو، «ما الزهرة؟» ثم اطلب منهم البحث عن أدلة لشرح كيف تستفيد النباتات من الطعام الذي تصنعه. يجب أن يقارن التلاميذ بين الأدلة الواردة في النص والأدلة الموضحة في الفيديو.
- بعد مشاهدة الفيديو، قم بتنظيم التلاميذ في مجموعات من ثلاثة تلاميذ. اطلب من كل مجموعة، مناقشة أفكارهم عما تفعله النباتات بالغذاء الذي تصنعه. يجب أن يناقش التلاميذ أيضًا أهمية الأزهار والبذور للنبات.

كتاب التلميذ صفحة 34



المفاهيم الخطأ

قد يعتقد التلاميذ أن كل النباتات تنتج أزهارًا وبذور. صحيح أن الكثير من النباتات لديها أزهار، غير أن بعض النباتات لا تعتمد على الأزهار في عملية التكاثر. بعض الأمثلة على هذه النباتات هي الصنوبريات، التي تعتمد في عملية التكاثر على المخاريط، أما السراخس فتعتمد على الجراثيم. ولاحظ أنها مفاهيم أعلى من مستوى التلاميذ ومن الصعب تناولها بالعرض في هذه المرحلة. تأكد في هذا النشاط من تركيزك في المناقشة على التكاثر بالأزهار.

فيديو الدرس 6



الكود السريع: 1105023





نشاط 16
ابحث كعالم

30 دقيقة

البحث العملي: انتشار البذور

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتصميم نماذج وإجراء اختبار على تصميمات بذور تخيلية للبحث في طرق انتشار البذور.

السياق العلمي

إحدى وسائل استفادة النباتات من الطاقة التي تحصل عليها تكون في إنتاج البذور. يجب أن تنتقل البذور بعيدًا عن نباتها الأصلي حتى لا يضطر النبات الصغير إلى التنافس مع نبات بالغ على الموارد. بعض الطرق التي تنتقل بها البذور هي التي تحدث نتيجة حركة الماء، أو هبوب الرياح، أو التي تعلق على فراء الحيوانات، أو التي تنتقل في غذاء الحيوانات ولا يهضمها الجهاز الهضمي فتخرج في البراز.

المهارات الحياتية الإبداع

محفز النشاط: توقع

لتقديم النشاط، اطلب من التلاميذ وصف خصائص البذور من صورة بذور البرقوق. اطلب من التلاميذ مشاركة ما يعرفونه عن البذور الأخرى أيضًا.

قم بعمل مناقشة مع التلاميذ عن كيفية انتقال البذور.

اسأل

- *كيف تنتقل البذور من مكان إلى آخر؟*
  ستتنوع الإجابات. قد يشير التلاميذ إلى سقوط البذور، أو أنها تعلق بملابس الإنسان، أو أنها تلتصق بفراء الحيوان، أو أنها تنتقل نتيجة حركة الماء أو هبوب الرياح.
- *إلى أي مدى ستنتقل البذور؟*
  ستتنوع الإجابات.
- *ما الشيء الذي يحمل أو يساعد في انتقال وحركة البذور من مكان إلى آخر؟*
  ستتنوع الإجابات. قد يشير التلاميذ إلى الحيوانات التي تأكل البذور ثم تخرجها مع البراز أو البذور التي تلتصق بفراء الحيوانات أو بملابس الإنسان. كما قد يذكر التلاميذ أيضًا البذور التي تنتقل عن طريق حركة المياه أو هبوب الرياح.

وبعد مشاركة التلاميذ أفكارهم، اطلب منهم ملاحظة عينات البذور أو صور البذور مع محاولة التنبؤ بطريقة نقلها أو تحركها من مكان إلى آخر.

رقمي





الكود السريع: 1105025

كتاب التلميذ صفحة 35–38



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- ورقة
- أقلام رصاص
- وعاء ماء
- عينة من البذور أو صور لبذور (تشمل الأنواع المقترحة جوز الهند، والقيقب، والهندباء، والأرقطيون، والتفاح، والطماطم)
- مروحة أو توفر بيئة خارجية مفتوحة
- قطعة من السجاد أو بطانية (تستخدم كفراء حيوان)
- مجموعة متنوعة من مواد بناء النماذج. قد تتضمن المواد (غير مقتصرة على): صلصال، مناديل ورقية، أعواد خلة أسنان، ترترًا، أعوادًا مغطاة بالقطيفة، شريطًا لاصقًا، كرات من القطن.

تابع الدرس 6

وجِّه التلاميذ لاستعراض ومراجعة كل صورة أو كل عينة بذرة ومحاولة تصنيفها بناءً على طريقة التنقل أو الحركة المتوقعة. من البذور المقترحة، بذور جوز الهند، والقيقب، والهندباء، والأرقطيون، والتفاح، والطماطم. قم بمشاركة عينات البذور التي عادة ما تزرع في البيئة المحيطة مع التلاميذ، بالإضافة إلى مشاركة الصور. اطرح الأسئلة التالية، لمساعدة التلاميذ على ملاحظة وفحص كل بذرة جيدًا.



- *هل ستطفو البذرة إذا وضعناها في كوب ماء؟*
  بذور جوز الهند
- *إذا نفخنا في البذرة، فهل ستطفو أو ستطير في الهواء؟*
  بذور القيقب، بذور الهندباء
- *هل تعلق هذه البذور بجواربك أو بملابسك؟ هل تعلق البذور بفراء الحيوان؟*
  بذور الأرقطيون
- *هل تبدو هذه البذرة مناسبة لأكلها؟ كيف يساعد أكل الحيوانات للبذور في انتقالها وتحركها؟*
  تفاح، طماطم

ثم اطلب من التلاميذ ذكر طريقة انتقال البذور في الطبيعة بطريقة موجزة بناءً على ملاحظاتهم. يجب أن يذكر التلاميذ كيف تنتقل البذور، بأنها تطفو على الماء أو الأنهار أو البحيرات، أو تنتقل نتيجة هبوب الرياح، أو أنها تعلق بفراء الحيوانات، أو تأكلها الحيوانات وتخرج مع البراز. قم بعمل مخطط بطرق انتشار البذور الأربع على السبورة والتي تحدث نتيجة. حركة الماء، أو هبوب الرياح، أو تعلق على فراء الحيوانات، أو تؤكل وتخرج في البراز.

اشرح للتلاميذ أنهم سيقومون بتصميم نماذج توضح طرق انتشار البذور المختلفة.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما طريقة انتشار البذور التي تعتقد أنها الأفضل في انتقال أو حركة البذور من مكان إلى آخر؟ ***قد تتنوع الإجابات.***

كيف ستكون طريقة انتشار البذور بناءً على النموذج الذي قمت بتصميمه؟ قم برسم نموذج خاص بك يوضح الطريقة الممكنة لانتشار البذور في الفراغ أدناه. ***قد تتنوع الإجابات. يجب أن تشير الرسومات التخطيطية إلى خطة بناء نموذج البذور.***

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي شيء مسكوب أولاً بأول

كتاب التلميذ صفحة 36

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: حركة البذور

1. أَعط مجموعات التلاميذ التي تتكون من ثلاثة أو أربعة تلاميذ عينة من البذور أو صورًا للبذور التي لها طرق نثر مختلفة.
2. مستعينًا بالصور كدليل، امنح التلاميذ وقتًا ليقرروا كمجموعة، ما طريقة انتشار البذور التي يرغبون في إجراء بحث عنها، سواء عن البذور التي تنتقل نتيجة حركة الماء، أو هبوب الرياح، أو عن طريق الحيوانات.
3. ثم يقوم التلاميذ باستعراض المواد المتاحة لتصميم النموذج الأولي.
4. ثم يرسم كل تلميذ نموذجًا لبذرة تخيلية، يمكن تصميمها بطريقة تتناسب مع استراتيجية انتشار البذور التي اختارتها المجموعة.
5. بمجرد الانتهاء من الرسم، يبدأ أعضاء المجموعة في مناقشة رسوماتهم ويختارون تصميمًا واحدًا لتنفيذه.
6. ثم يختار أعضاء المجموعة المواد المتاحة. بعدها يقوم التلاميذ بتصميم النموذج الأولي واختباره، ليعرفوا مدى فعالية هذا النموذج في انتشار البذور.
7. يستخدم التلاميذ وعاء الماء، أو بيئة مفتوحة، أو قطعة من السجاد، أو بطانية لإجراء اختبار على البذور.
8. بمجرد انتهاء التلاميذ من اختبار نماذجهم، يبدأون في تسجيل نتائجهم.

الجزء الثاني: تنظيم البيانات

1. تبدأ كل مجموعة في تقييم نموذجها، ومناقشة مدى فعالية تصميم نموذجهم الأولي.
2. يشارك التلاميذ نماذجهم ونتائج اختبارها مع الفصل.
3. يناقش تلاميذ الفصل كله الطرق الأكثر فعالية في انتشار البذور، وما إذا كان هذا يعكس أكثر الاستراتيجيات فاعلية في الطبيعة أم لا.

عينة من إجابات التلاميذ.

ملاحظات: ما طريقة نقل البذور التي في ضوئها قمت بتصميم نموذج البذور الخاص بك؟

يجب أن تتضمن إجابات التلاميذ الطرق التالية: انتقال البذور نتيجة حركة الماء، أو هبوب الرياح، أو عن طريق الحيوانات.

الملاحظات: ماذا حدث؟

قد تتنوع الإجابات، لكن يجب أن تصف عملية الاختبار وتوضح النتائج.

كتاب التلميذ صفحة 38



التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

ومع نهاية البحث، اطلب من التلاميذ الإجابة عن أسئلة التحليل والاستنتاج.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما أجزاء النموذج الخاص بك التي ترى أنها فعالة في عملية انتشار البذور؟ قد تتنوع الإجابات. استخدمنا الترتر لتمثيل البذور التي قد تلتصق بفراء الحيوان، ومن ثَمّ تنتقل معه أينما ذهب.

ما أنواع البذور التي ترى أنه يسهل نثرها ونقلها؟ لماذا؟ قد تتنوع الإجابات. أعتقد أن البذور الخفيفة التي فيها بعض النتوءات أفضل من البذور الثقيلة المستديرة أو الملساء.

هل كان نموذجك فعالًا كما توقعت؟ اشرح. قد تتنوع الإجابات. اعتقدت أن النتوءات الموجودة على البذور ستعلق بقطعة السجاد. ولم أكن اعتقد أنه يصعب إزالتها من قطعة السجاد.

كيف تُطوّر من نموذجك أو طريقة اختبارك؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن نكرر إجراء الاختبار لمزيد من المحاولات، أو يمكننا استخدام المزيد من المواد.

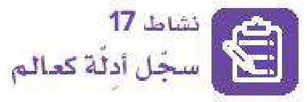
رقمي



الكود السريع:
1105027

كتاب التلميذ صفحة 39–41





نشاط 17
سجّل أدِلّة كعالم



15 دقيقة

احتياجات الشجرة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في أول المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يقوم التلاميذ بعمل تفسير علمي عن الظاهرة محل البحث «زراعة شجرة» وسؤال «هل تستطيع الشرح؟».

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

اعرض الظاهرة محل البحث «زراعة شجرة» وسؤال "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ عمل مناقشة مع الفصل أو كل زميل مع زميله عن تفسيراتهم للظاهرة محل البحث.

عينة من إجابات التلاميذ.



كيف يمكنك الآن وصف صورة «زراعة شجرة»؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن يشير التلاميذ إلى أجزاء النبات بشكل تفصيلي ووظيفة أوراق النبات وزهورها.

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

اسأل *كيف ساهم هذا التفسير في الإجابة عن سؤال: "هل تستطيع الشرح؟"*



هل تستطيع الشرح؟

كيف تستفيد أجزاء النبات من الماء والهواء والضوء للقيام بالعمليات الحيوية؟

تابع الدرس 6

ولأن التلاميذ قد راجعوا بالفعل عينة من التفسيرات العلمية في السنة السابقة، سيصبحون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

عينة من إجابات التلاميذ.

فرضي: *قد تتنوع الإجابات. تعتمد النباتات على تراكيب معينة للحصول على الاحتياجات الأساسية من الماء، والهواء، والضوء. كل جزء في النبات له وظيفة لمساعدته على البقاء.*

يجب أن تكون **الأدلة**:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. واترك المعلومات التي لا تدعم فرضك.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على تعليل كجزء من الشرح.

يربط **التعليل** بين الفرض والدليل، كما:

- يبين كيف أو لماذا تُعتبر البيانات أدلة تدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي هام (واحد أو أكثر) للفرض والأدلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

الأدلة: *قد تتنوع الإجابات. في معظم النباتات، تمتص الجذور الماء والعناصر الغذائية من التربة ثم تنقل الساق الماء إلى الأوراق. ولقد رأينا ذلك في بحثنا الذي أجريناه «أعلى الساق». تمتص أوراق النبات الهواء وضوء الشمس لإنتاج غذائها من الجلوكوز. نعلم من بحثنا: «ضوء الشمس: أحد الاحتياجات الأساسية»، أن النباتات لا تزدهر في غياب ضوء الشمس.*

كتاب التلميذ صفحة 40



بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتًا لعمل تفسيرات علمية. يمكن للتلاميذ كتابة، أو رسم، أو التعبير بشكل شفهي عن فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع التعليل.

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع التعليل. ستتنوع إجابات التلاميذ في كل الأقسام (الفرض، والأدلة، والتعليل). عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 41

تفسير علمي مع التعليل: *قد تتنوع الإجابات. تعتمد النباتات على تراكيب معينة للحصول على الاحتياجات الأساسية من الماء، والهواء، وضوء الشمس. كل جزء في النبات له وظيفة لمساعدته على البقاء. في معظم النباتات، تمتص الجذور الماء والعناصر الغذائية من التربة ثم تنقل الساق الماء إلى الأوراق. تمتص أوراق النبات الهواء وضوء الشمس لإنتاج غذائها من الجلوكوز. تنقل الأوعية في النبات الغذاء إلى كل أجزاء النبات. يتحول ضوء الشمس من طاقة ضوئية إلى طاقة كيميائية في الأوراق. إذا لم تتم تلبية الاحتياجات الأساسية للنبات، فلن ينمو وقد يموت.*

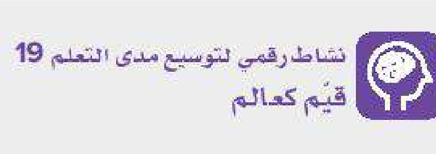
نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 18
حلّل كعالم


10 دقائق


الكود السريع:
1105029

زراعة النباتات: الريّ

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.


نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 19
قيّم كعالم


15 دقيقة


الكود السريع:
1105030


راجع: احتياجات النبات

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.



المفهوم
1.2

انتقال الطاقة في النظام البيئي

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تطوير نموذج يوضح كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي.
- تصميم نموذج لشرح الأدوار المختلفة للكائنات الحية في النظام البيئي.
- شرح تأثير سلامة وصحة كل نوع من الكائنات الحية في نظام بيئي على صحة المجتمع البيئي بأكمله.

الكود السريع:
1105061

المصطلحات الأساسية

الكائنات المستهلِكة، دورة، الكائنات المُحلِّلة، النظام البيئي، السلسلة الغذائية، الشبكة الغذائية، يتفاعل، الحيوانات المفترسة، الفرائس، الكائنات المُنتِجة، الكائنات الكانسة

الكود السريع:
1105062

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	5 دقائق
		نشاط 2	10 دقائق
		نشاط 5	15 دقيقة
تعلّم		نشاط 6	15 دقيقة
	الدرس 2	نشاط 7	25 دقيقة
		نشاط 8	20 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 9	20 دقيقة
		نشاط 10	25 دقيقة
	الدرس 4	**نشاط 11**	45 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 12	20 دقيقة
		نشاط 14	25 دقيقة
شارِك	الدرس 6	نشاط 16	25 دقيقة
		نشاط 17	20 دقيقة



الكود السريع:
1105063

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.

خلفية عن المحتوى

ينجذب الأطفال إلى الطبيعة منذ نعومة أظافرهم، حيث تمثل مشاهدة طريقة تفاعل الحيوانات مع البيئة المحيطة الخطوة الأولى في حبهم لمادة العلوم. قد لا يفكر التلاميذ تلقائيًا في كيفية تفاعل الكائنات الحية مع البيئة التي نعيش فيها؛ إذ يعد كل نوع من أنواع الكائنات الحية حلقة هامة من سلسلة دقيقة. إذا تعرض جزء واحد من أحد مجتمعات الكائنات الحية للتهديد، فسوف يؤثر ذلك في النظام البيئي بأكمله؛ لذلك يجب ان تساعد دراسة مادة العلوم على فهم التلاميذ لعمليات التفاعل المعقدة التي تشكل النظم البيئية . يجب علي المعلمين اليوم توضيح الترابط بين البشر وبين الحفاظ على الموارد المستدامة التي تمدهم بها الطبيعة. من خلال تحقيق هذا الفهم العميق، سيصبح التلاميذ مؤيدين وداعمين لفكرة الحفاظ علي صحة وسلامة الكوكب في المستقبل .

السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية

تتصل جميع الكائنات الحية الموجودة على كوكب الأرض بعضها ببعض من خلال انتقال الطاقة فيما بينها ، حيث تعد الشمس هي المصدر الرئيسي للطاقة لجميع الكائنات الحية. تتحول الطاقة الضوئية التي تنبعث من الشمس إلى طاقة كيميائية في النباتات ثم يتشكل أساس السلاسل الغذائية. يُطلق على النباتات الكائنات المنتِجة لقدرتها على إنتاج الغذاء بنفسها ، والكائنات المستهلِكة هي كائنات حية تتغذى على كائنات أخرى للحصول على الطاقة. تنتقل الطاقة من الكائنات المنتِجة إلى الكائنات المستهلِكة عندما يتغذى أحد الحيوانات على النباتات، ويعد ذلك أول صور انتقال للطاقة بين الكائنات الحية في السلسلة الغذائية. قد تكون السلاسل الغذائية قصيرة للغاية، مثل تناول الإنسان لتفاحة؛ وقد تكون أطول كثيرًا، مثل أن تتغذى اليرقات على الأعشاب ثم تتغذى الطيور على اليرقات ثم تتغذى الثعابين على الطيور. يمكن تصنيف الكائنات المستهلِكة الموجودة في السلاسل الغذائية الأطول إلى كائنات مستهلِكة أولية وهي تلك الكائنات الحية التي تتغذى على الكائنات المنتِجة، وكائنات مستهلِكة ثانوية وكائنات مستهلكة من الدرجة الثالثة وهي تلك التي تتغذى على حيوانات أخرى في السلسلة الغذائية.

تتشكل الشبكة الغذائية عندما يحتوي أحد الأنظمة البيئية على العديد من السلاسل الغذائية، وتوضح هذه الشبكة الغذائية العديد من العلاقات الغذائية في النظام البيئي. تعتمد أغلب الكائنات الحية على أكثر من نوع واحد للغذاء، ولهذا السبب، عادةً ما تكون الشبكات الغذائية معقدة للغاية، بسبب حدوث العديد من التفاعلات بين الكائنات الحية.

الكائنات المُحلِّلة

التحلل هو عملية طبيعية هامة يتم فيها تفتيت وتكسير المواد العضوية إلى أجزاء أصغر ومواد أبسط، مثل المعادن والماء والغازات. تموت جميع الكائنات الحية في النهاية ثم تتحلل، وقد تستغرق تلك العملية شهورًا أو حتى عدة سنوات لتكتمل، حيث تساعد الكائنات المُحلِّلة، مثل الفطريات، والعفن، والكائنات الحية الدقيقة والبكتريا ، على تكسير المواد العضوية للكائنات الحية التي ماتت وتحويل النفايات إلى عناصر غذائية؛ وبعد ذلك، تتم إعادة تدوير تلك العناصر الغذائية الموجودة في التربة لمساعدة النباتات الجديدة على النمو. تتغذى الحيوانات على تلك النباتات وتستمر دورة الحياة.

فيديو الدرس 1



الكود السريع: 1105064

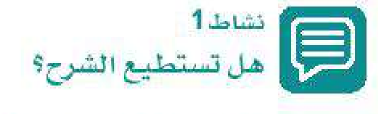
رقمي



الكود السريع: 1105065

كتاب التلميذ صفحة 43





نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟



5 دقائق

كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التمهيدي، يتواصل التلاميذ معًا لمشاركة معرفتهم السابقة حول كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي.

السياق العلمي

في جميع الأنظمة البيئية تقريبًا، تنبعث الطاقة أولًا من الشمس، وتستمد الكائنات المنتِجة هذه الطاقة لإنتاج غذائها. تحصل الكائنات المستهلِكة على الطاقة من خلال التغذي على الكائنات الحية الأخرى، وعندما تموت النباتات والحيوانات، تعيد الكائنات المُحلِّلة المواد الكيميائية إلى البيئة.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اعرض سؤال «هل تستطيع الشرح؟» لكي يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته. اطلب من التلاميذ شرح مصطلح انتقال الطاقة، واجعل المناقشة تقتصر على تلك النقطة فقط لتوضيح السؤال. شجّع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن الأنواع المختلفة من الكائنات الحية التي تشكل النظام البيئي، والتفكير فيما يعرفونه بالفعل عن كيفية حصول النباتات والحيوانات على الطاقة.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي. وسيتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم. ضع في اعتبارك أثناء أداء النشاط أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة في هذه المرحلة من المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.



كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟ قد تتنوع الإجابات. تنتقل الطاقة من النباتات إلى الحيوانات وبين الحيوانات وبعضها حين يتغذى بعضها على الآخر في النظام البيئي. تموت جميع الكائنات الحية ثم تنتقل طاقتها إلى البيئة.

رقمي



الكود السريع:
1105066

كتاب التلميذ صفحة 44–46



الظاهرة محل البحث



نشاط 2
تساءل كعالم

10 دقائق

كيف تحصل الصقور على الطاقة؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشارك التلاميذ معرفتهم السابقة حول التفاعلات بين الحيوانات وبعضها وبين الحيوانات والبيئة لتصميم نموذج وصياغة أسئلة يمكن البحث عن إجابات لها.

السياق العلمي

تعد عملية التفاعل بين الحيوانات والبيئة أساس العديد من العمليات البيولوجية في النظام البيئي، مثل السلسلة الغذائية.

الاستراتيجية

اعرض للتلاميذ صورة «هيا نبحث عن: كيف تحصل الصقور على الطاقة»، واستخدم تلك الصورة لإجراء مناقشة عن أنواع الغذاء المختلفة.



- *ما الذي تتغذى عليه الصقور؟*
  عادةً ما تأكل الصقور الثعابين، والفئران، والأسماك، والطيور، وسناجب، والأرانب، والحيوانات الصغيرة الأخرى التي تعيش على الأرض.
- *ما الذي تحصل عليه الصقور من الغذاء؟*
  تحصل الصقور على الطاقة.
- *هل تعتمد الصقور على النباتات بأي طريقة للحصول على الطاقة؟*
  الصقور لا تتغذى على النباتات، ولكنها تتغذى على الحيوانات التي تتغذى على النباتات، وبذلك فهي تعتمد على النباتات للحصول على الطاقة.
- *هل تتغذى أي كائنات حية على الصقور؟*
  توجد الصقور في قمة سلسلتها الغذائية، ويستهدفها عدد قليل من الحيوانات المفترسة. ومع ذلك، تتعرض الصقور لهجوم من قِبل النسور أو صقور أخرى.
- *ماذا يحدث عندما تموت الصقور؟*
  عندما تموت الصقور، فإنها تتحلل. تستمر السلسلة الغذائية لأن الكائنات المُحلِّلة حصلت على الطاقة من خلال تحليلها للصقور بعد موتها.

بعد إجراء مناقشة قصيرة، قم بتوجيه التلاميذ للنظر في أسئلتهم الخاصة حول الصقور وكيفية حصولها على الطاقة.



كتاب التلميذ صفحة 45–46





عينة من إجابات التلاميذ.

أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. هل تتغذى الصقور على العُشب؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. ما الذي تتغذى عليه الصقور؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. هل تتغذى أي كائنات حية على الصقور؟*

ارسم نموذجًا يوضح كيفية تفاعل الصقر مع البيئة. يمكنك استخدام المصطلحات والصور والرموز. ستتنوع النماذج.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 3

حلّل كعالم



15 دقيقة



الكود السريع:
1105067

دور الغذاء في بقاء الحيوانات

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الإستكشاف.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 4

لاحظ كعالم



5 دقائق



الكود السريع:
1105069

التحلل

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الإستكشاف.

رقمي





الكود السريع: 1105070

تنشيط المعرفة السابقة



نشاط 5
قيّم كعالم

15 دقيقة



ما الذي تعرفه عن انتقال الطاقة في النظام البيئي؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط التكويني، يتواصل التلاميذ معًا لمشاركة معرفتهم السابقة حول ما تتغذي عليه الحيوانات المختلفة. يعرّف التلاميذ أيضًا النظام البيئي ويقدمون أمثلة عنه.

السياق العلمي

النظام البيئي هو مجتمع يحتوي على كل من الكائنات الحية والمكونات غير الحية. النظام البيئي الصحي يساعد على بقاء الكائنات الحية على قيد الحياة من خلال توفير الطعام والماء والمأوى لجميع الكائنات الحية.

ما أنواع الغذاء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية؟

الاستراتيجية

يوفر هذا العنصر تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول الأنواع المختلفة من غذاء الحيوانات. قد يقود التقييم إلى إجراء مناقشة حول تصنيف الحيوانات إلى فئات وفقًا لأنواع غذائها.

عينة من إجابات التلاميذ.



اكتب في العمود الأيسر نوع الغذاء الذي يتغذى عليه كل نوع من الكائنات الحية في العمود الأيمن؟ ثم اكتب إجاباتك في المخطط التالي.

الكائن الحي	الغذاء
الوشق المصري (القط البري)	*قوارض*
أرنب	*حشائش*
طائر	*فراشات وديدان*

كتاب التلميذ صفحة 48





لماذا قد تتغذى على النباتات أو الحيوانات؟

الاستراتيجية

يوفر هذا العنصر تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول احتواء الغذاء على الطاقة التي تنتقل عبر السلسلة الغذائية. قد يكوّن لدى التلاميذ اعتقادًا خاطئًا بأن الحيوانات تختار غذاءها حسب تفضيلها لطعم غذاء معين. ساعد التلاميذ على معرفةَ أن غذاء الحيوانات مرتبط بمدى حاجة جسمها إلى هذا الغذاء للبقاء.

عينة من إجابات التلاميذ.

فكّر فيما تعرفه. لماذا تتغذى الحيوانات على النباتات أو على حيوانات أخرى؟ قد تتنوع الإجابات. تحتاج الحيوانات إلى الطاقة التي تحصل عليها عندما تتغذى على النباتات أو الحيوانات الأخرى؛ لأنها لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.

الأنظمة البيئية

الاستراتيجية

يقدم هذا النشاط تقييمًا تكوينيًا للمعرفة الحالية للتلاميذ حول ما هو النظام البيئي. كما أنه يعتبر فرصة لتغيير الاعتقاد الخاطئ المحتمل بأن النظام البيئي ما هو إلا سلاسل غذائية تتشكل عندما يتغذى أحد الحيوانات على حيوان أو نبات آخر.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما المقصود بالنظام البيئي؟ النظام البيئي هو مجتمع من الكائنات الحية، والمكونات غير الحية، والبيئة.

ما أمثلة الأنظمة البيئية التي تعرفها؟ قد تتنوع الإجابات. وينبغي أن تعكس الإجابات فهم التلاميذ أن النظام البيئي النموذجي قد يحتوي على أنواع كثيرة من أشكال الحياة. ومن الأمثلة على ذلك المحيطات، أو الغابات المطيرة، أو الصحراء، أو التندرا.

ما العلاقة بين ضوء الشمس والطاقة التي نحصل عليها من الغذاء؟ الطاقة التي نحصل عليها من الغذاء مصدرها في الأصل هو الشمس.

كتاب التلميذ صفحة 49



مراجعة تأملية للمعلم

- ما الذي يعرفه تلاميذي بالفعل؟
- ما المفاهيم الخطأ السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أيٍ من تلاميذي الرغبة في توسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟



رقمي



الكود السريع:
1105071

كتاب التلميذ صفحة 50–51



نشاط 6
حلّل كعالم

15 دقيقة

الغذاء كمصدر للطاقة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ النص ويجمعون الأدلة لدعم أو تغيير الأفكار الأولية حول كيفية انتقال الطاقة عبر النظام البيئي.

السياق العلمي

تعد الشمس مصدر الطاقة لكل الكائنات الحية التي تعيش على كوكب الأرض، فبعض الحيوانات تأكل النباتات، في حين أن البعض الآخر يعتمد على الكائنات الحية الأخرى من أجل الحصول على الغذاء. بغض النظر عن كيفية حصول الحيوانات على غذائها، فإن المصدر الأصلي للطاقة يأتي من الشمس. يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في النباتات ثم تنتقل إلى الحيوانات. يستخدم العلماء السلسلة الغذائية لتوضيح كيفية انتقال الطاقة من الشمس إلى النباتات، ومن النباتات إلى الحيوانات، ومن الحيوانات إلى الحيوانات الأخرى.

الاستراتيجية

قم بتنشيط المعرفة السابقة للتلاميذ من خلال مطالبتهم بالتفكير فيما تناولوه في الإفطار صباحًا.



اسأل

كيف نحصل على الطاقة من الطعام الذي نأكله؟ ماذا يحدث لنا عندما لا نأكل طعاما جيدًا، أو غير صحي، أو لا نأكل طعاما كافياً؟

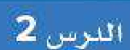
قد تتنوع الإجابات. يمنحنا الطعام الطاقة للحركة والقيام بالأنشطة، ولكن إذا أكلنا الوجبات السريعة، فقد نشعر بالتعب أو الإرهاق، إلا أنه عندما لا نأكل طعامًا كافيًا، فقد نشعر بالضعف.

بعد إجراء مناقشة قصيرة، اطلب من التلاميذ الرجوع للإجابة عن سؤال «هل تستطيع الشرح؟» وأي أسئلة يتم طرحها أثناء «تساءل». اطلب من بعض التلاميذ التطوع لمشاركة أسئلتهم الأولية. اطلب من التلاميذ قراءة النص مع زميل. قم بتوجيه التلاميذ إلى البحث عن أدلة في النص تدعم أفكارهم أو تنفيها.

فيديو الدرس 2



الكود السريع:
1105068





25 دقيقة

رقمي





الكود السريع:
1105073

كتاب التلميذ صفحة 52–53



السلاسل الغذائية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ دلائل لتحسين نماذج انتقال الطاقة في النظام البيئي.

السياق العلمي

يمكن توضيح حركة الطاقة والعناصر الغذائية خلال النظام البيئي باستخدام إحدى السلاسل الغذائية. تستخدم النباتات الطاقة المنبعثة من ضوء الشمس لصنع غذائها. تتغذى الحيوانات على النباتات، ثم تنتقل الطاقة إلى مستوى أعلى في السلسلة الغذائية. تنتقل الطاقة لمستويات أبعد في السلسلة الغذائية حيث أن الكائنات التي تتغذى على النباتات تتغذى عليها كائنات مستهلِكة أخرى. آخر مستوى في السلسلة الغذائية هو الكائنات المُحلِّلة.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة الفيديو. اطلب من التلاميذ تسجيل أي أسئلة أو حقائق مهمة لمشاركتها لاحقًا بعضهم مع بعض في هوامش كتاب التلميذ.

قسِّم التلاميذ إلى مجموعات تتكون من ثلاثة تلاميذ لقراءة النص. عند الانتهاء، حفز التلاميذ على التعبير عما يعرفونه عن الكائنات الحية في السلاسل الغذائية، باستخدام مربع تحدث إلى زميلك. في هذه المرحلة من الوحدة، يجب على التلاميذ طرح أفكار أكثر تطورًا حول العلاقات بين الكائنات الحية في النظام البيئي.

امنحهم وقتًا لإجراء مناقشة جماعية صغيرة.

رقمي



الكود السريع:
1105074





نشاط 8
حلِّل كعالم

20 دقيقة

انتقال الطاقة

هدف تدريس النشاط

يجمع التلاميذ الأدلة من النص حول السلاسل الغذائية ويتعرفون على الأدوار التي تلعبها الكائنات الحية في انتقال الطاقة.

السياق العلمي

يشكل انتقال الطاقة من الكائنات المنتِجة إلى الكائنات المستهلِكة، عندما يتغذى كائن حي على كائن آخر، بداية العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في السلسلة الغذائية الواحدة. عندما تتغذى الكائنات المستهلِكة على الكائنات المستهلكة الأخرى، تصبح العملية أكثر تعقيدًا، يُعرف الحيوان الذي يتغذى عليه حيوان آخر بالفريسة، بينما يُعرف الحيوان الذي يتغذى على حيوان آخر بالمفترس.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص ووضع خط تحت الأدلة حول ما سيحدث إذا اختفى أحد الكائنات الحية من النظام البيئي. ثم اطلب من كل زميلين مقارنة ما وضعوا تحته خطًا.

نظِّم مناقشة جماعية لمراجعة أهمية الطاقة في النظام البيئي. أكِّد مجددًا على أنه يمكن انتقال الطاقة بطرق مختلفة بين الكائنات الحية.

قد يكون من الصعب على التلاميذ فهم المفاهيم المتعلقة بالطاقة لأن الطاقة غير ملموسة، ولمساعدة التلاميذ على ترسيخ فهمهم لانتقال الطاقة في النظام البيئي، اطلب من كل زميلين إنشاء قوائم بالسلاسل الغذائية الأخرى. يجب أن يُعرِّف التلاميذ الكائنات الحية ككائنات منتِجة، أو مستهلِكة، ومفترسة، أو فريسة.

قم بتوجيه كل زميلين لمشاركة القوائم التي تم إنشاؤها مع زميلين آخرين. شجِّع مجموعات التلاميذ على شرح العملية الموجودة في كل سلسلة غذائية.

استمر في مناقشة المجموعة بأكملها من خلال السؤال عما سيحدث لانتقال الطاقة إذا حدث خلل في السلسلة الغذائية.

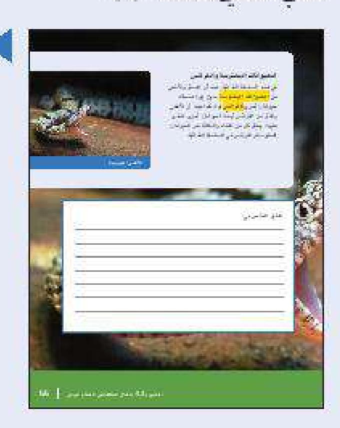
عينة من إجابات التلاميذ.

أدِلّتي: *قد تتنوع الإجابات.*

كتاب التلميذ صفحة 54–55



كتاب التلميذ صفحة 55



فيديو الدرس 3



الكود السريع: 1105072



20 دقيقة



نشاط 9
قيّم كعالم

السلسلة الغذائية

رقمي



الكود السريع: 1105076

كتاب التلميذ صفحة 56



هدف تدريس النشاط

في نشاط التقييم التكويني، يبين التلاميذ مدى فهمهم للعلاقات بين الحيوانات المفترسة والفرائس بين الكائنات الحية من خلال تصميم نموذج لسلسلة غذائية توضح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.

السياق العلمي

العلاقة بين الحيوان المفترس والفريسة هي علاقة غذائية بين نوعين من الكائنات، وتعد هذه العلاقات جزءًا لا يتجزأ من معظم الشبكات الغذائية للنظام البيئي؛ فقد يعتمد أحد الحيوانات المفترسة في غذائه على العديد من الأنواع المختلفة من الفرائس. تلعب الحيوانات المفترسة دورًا حيويًا في الحفاظ على توازن أعداد الفرائس.

المهارات الحياتية صنع القرار

الاستراتيجية

استخدم هذا العنصر كتقييم تكويني لفهم التلاميذ للعلاقات الغذائية بين الحيوانات المفترسة والفرائس. قد لا يعرف جميع التلاميذ غذاء كائنات حية معينة. قدّم هذه المعلومات إلى التلاميذ أو امنحهم وقتًا للبحث في الموضوع، ثم اطلب من التلاميذ تصميم نموذج بناءً على هذه المعلومات لتوضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية.

قم بتمديد النشاط من خلال مناقشة ما إذا كانت جميع العلاقات الغذائية تسير بشكل خطي.



اسأل

- *أين ستضع الفأر آكل العشب الذي تتغذى عليه الأفاعي في نموذجك؟*
  قد تتنوع الإجابات. يعد الفأر حلقة الوصل بين العشب والثعبان.
- *ما هو الحيوان الآخر الذي يمكن أن تضيفه إلى نموذجك؟ أين يُمكن أن تضيفه؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *ما الذي تغير في نموذجك بعد إضافة حيوان جديد؟*
  قد تتنوع الإجابات.

عينة من إجابات التلاميذ.

اكتب أسماء الكائنات الحية في المربعات الصحيحة لتصميم سلسلة غذائية.

الأعشاب ⟵ الجراد ⟵ الطيور ⟵ الثعابين ⟵ الصقور

أين ستضع الخنفساء آكلة العشب التي تتغذى عليها الطيور في هذا النموذج؟ ارسم سهمًا يخرج من كلمة العشب ويشير إلى خنفساء، ثم، أضف سهمًا يخرج من كلمة الخنفساء ويشير إلى الطائر.



رقمي



الكود السريع:
1105077

كتاب التلميذ صفحة 57–58







25 دقيقة

الشبكات الغذائية

هدف تدريس النشاط

سابقًا، صمم التلاميذ نموذجًا للسلسلة الغذائية لتوضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية. يصمم التلاميذ بناءً على فهمهم شبكة غذائية توضح كيفية تفاعل العديد من السلاسل الغذائية بعضها مع بعض.

السياق العلمي

تعرض السلاسل الغذائية العلاقة بين الغذاء والطاقة التي تنتقل من كائن حي إلى آخر. توضح الشبكات الغذائية عدد السلاسل الغذائية المرتبطة بعضها ببعض. تتفاعل كل الكائنات الحية بعضها مع بعض بما فيها الإنسان في الشبكات الغذائية.

الاستراتيجية

قم بإنشاء قائمة بالكائنات الحية التي يعرفها التلاميذ. أخبر التلاميذ أنهم سيصممون نموذجًا يوضح كيفية انتقال الطاقة من خلال الكائنات الحية.

قم بتوجيه التلاميذ لقراءة نص «الشبكات الغذائية»، بعد ذلك، اطلب من التلاميذ توضيح العلاقة بين المصطلحات الموجودة في الفقرة، مثل *الكائنات المنتِجة* و*الحيوانات المفترسة* والفرائس، وبين الكائنات الحية التي أضافوها.



كيف يمكنك تعديل قائمتك لإنشاء شبكة غذائية؟ ما الذي تحتاج إلى إضافته لكي تعد نموذجًا لشبكة غذائية؟
قد تتنوع الإجابات. تتكون الشبكة الغذائية من سلاسل غذائية، لذلك سأحتاج إلى قائمة حيوانات من سلاسل غذائية مختلفة لإنشاء شبكتي الغذائية، حيث سأحتاج إلى إضافة الشمس والكائنات المنتِجة لتصبح نموذجًا. سأحتاج أيضًا إلى إضافة العلاقات بين الحيوانات المفترسة والفرائس.

وجه التلاميذ في فصلك الي استخدام الكائنات الحية الموجودة في القائمة لإنشاء شبكة غذائية. قد يحتاجون إلى إضافة الكائنات الحية إلى القائمة أو استبعاد كائنات أخرى من النموذج.



- *أيهم يتغذى على الآخر؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *ماذا تُظهر الأسهم؟*
  تظهر الأسهم انتقال الطاقة بين الكائنات الحية.

تابع الدرس 3

كتاب التلميذ صفحة 58



عينة من إجابات التلاميذ.

فكّر في أنواع الكائنات الحية التي لاحظتها أو قرأت عنها في هذا المفهوم، وكيف يتفاعل بعضها مع بعض. ثم اكتب أسماء الكائنات الحية في العمود الصحيح من الجدول.

الكائنات المنتجة: *الأعشاب والأشجار*

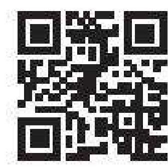
الحيوانات المفترسة: *الصقور والأفاعي*

الفرائس: *الفئران والحشرات*

راجع نموذجك عن كيفية تفاعل الصقر مع البيئة. قد ترغب في إضافة بعض الكائنات الحية إلى النموذج. استخدم المفردات الواردة في النص. يمكنك استخدام المصطلحات، والصور، والرموز.

النموذج الخاص بي: *يجب أن تتضمن الرسومات العلاقات الغذائية بين الحيوانات المفترسة والفرائس، بالإضافة إلى تصوير الكائنات المنتجة في النظام البيئي.*

فيديو الدرس 4



الكود السريع:
1105075



نشاط 11
ابحث كعالم

45 دقيقة

البحث العملي: الشبكات الغذائية في البيئة المحيطة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيستكشف التلاميذ المواطن الطبيعية الخارجية لعمل ملاحظات لتطوير نموذج الشبكة الغذائية الذي يصف انتقال الطاقة والعلاقات الغذائية في النظام البيئي.

السياق العلمي

يمكن استخدام الشبكات الغذائية لإظهار مدى اعتماد الكائنات الحية التي تعيش في منطقة على بعضها البعض للبقاء. إذا اختفى كائن حي من البيئة المحيطة، فسيختل النظام البيئي الأكبر؛ لأن بعض الكائنات الحية تفقد مصدرًا للغذاء بينما تفقد الكائنات الحية الأخرى حيوانًا مفترسًا. قد ينهار النظام البيئي بناءً على الكائن الحي الذي اختفى.

محفز النشاط: توقع

قبل أن يبدأ التلاميذ، راجع الممارسات الآمنة للتلاميذ بشأن البحث في الخارج، بما في ذلك تجنب الكائنات الحية الضارة وغسل أيديهم عند رجوعهم.

رتب التلاميذ في مجموعات لطرح أفكار حول الكائنات الحية التي سيحتاجون إلى البحث عنها لإنتاج شبكة غذائية للنظام البيئي في البيئة المحيطة بهم. اطلب من التلاميذ التفكير في أنواع النباتات أو الحيوانات التي يتوقعون العثور عليها في الخارج. وجّه التلاميذ لصياغة الأسئلة لدعمهم في هذا البحث الوصفي. سجّل هذه الأسئلة وارجع إليها أثناء تقدم التلاميذ في النشاط.

عينة من إجابات التلاميذ.

توقع نوع النبات أو الحيوان الذي ستجده في منطقتك. هل تعتقد أنك ستكون قادرًا على إيجاد علاقات بين الحيوان المفترس والفريسة؟ ما الأسئلة الأخرى التي قد تطرأ على أذهانكم أثناء التفكير في الشبكات الغذائية في البيئة المحيطة في مدرستكم؟ *قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ ذكر النباتات والحيوانات في البيئة المحيطة. قد تكون لدى التلاميذ أسئلة حول دور الإنسان في النظام البيئي المحيط بهم.*

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. في يوم يُسمح فيه بقضاء وقت طويل خارج الفصل، اصطحب التلاميذ إلى الخارج في نزهة قصيرة في البيئة المحيطة بالمدرسة. تعد الحديقة المدرسية أو ساحة المدرسة موطنًا كافيًا للتلاميذ لتحديد الكائنات الحية في النظام البيئي.

رقمي



الكود السريع:
1105079

كتاب التلميذ صفحة 59–62



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- عدسة مكبرة
- أقلام رصاص ملونة
- كاميرا (اختياري)

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- كن حذرًا عند الاقتراب من أي كائنات حية في بيئاتها الطبيعية.
- واعلم أن بعض النباتات والحيوانات يمكن أن تلحق الأذى بك، فلا تلمسها.
- لا تتذوق، أو تأكل، أو تشرب أي شيء تجده أثناء الاستكشاف الميداني.
- اغسل يديك عند العودة من تجربتك الميدانية.

تابع الدرس 4

امنح التلاميذ الوقت لاستكشاف المنطقة وملاحظة الأنواع المختلفة من الكائنات الحية التي تعيش هناك. يجب على التلاميذ ملاحظة العلاقات الغذائية التي ينشأ عنها انتقال للطاقة في البيئة وعمل ملاحظات عن هذه العلاقات. أين توجد النباتات في البيئة، وكيف تحصل على الطاقة؟ هل توجد حيوانات بالقرب من النباتات؟ كيف تحصل هذه الحيوانات على الطاقة؟ كيف يكون كل كائن حي مناسبًا لانتقال الطاقة عبر هذا النظام البيئي؟

2. يجب على التلاميذ استخدام أدوات مثل دفاتر الملاحظات، وعدسات مكبرة، والكاميرات لعمل ملاحظاتهم وتسجيلها. شجع التلاميذ على التحرك ببطء والحرص على عدم إحداث أي اضطراب لأي شيء قد يوفر الطعام، أو المأوى، أو الماء لكائن حي. يجب على التلاميذ توثيق ملاحظاتهم من خلال تدوين الملاحظات والتقاط الصور ورسم الرسومات في دفاتر الملاحظات العلمية الخاصة بهم.

3. عند العودة إلى الفصل، يجب على التلاميذ ترتيب الكائنات الحية التي لاحظوها في الشبكة الغذائية، كما يجب عليهم طباعة الصور أو نسخ الرسومات من ملاحظاتهم لتكوين نقاط التقاطع في الشبكة. لن يتمكن التلاميذ من ملاحظة جميع التفاعلات بين الحيوانات المفترسة والفرائس في الوقت المحدود المتاح لهم للملاحظة. شجّع التلاميذ على ملء العلاقات المفقودة في شبكتهم الغذائية عن طريق البحث عن العادات الغذائية للكائنات الحية التي حددوها. إذا لاحظوا أي أنشطة تغذية بشكل مباشر، فيجب عليهم تدوين ذلك على الشبكة الغذائية أيضًا.

عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 62



الشبكة الغذائية: *قد تتنوع الإجابات. يجب أن تتضمن الرسومات كائنات متعددة من استكشاف التلاميذ للبيئة.*

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

عينة من إجابات التلاميذ.

ما الكائنات الحية التي وضعتها في شبكتك الغذائية، وما العلاقة بينها؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن تصف إجابات التلاميذ كيفية ارتباط الكائنات الحية المختلفة بعضها مع بعض من حيث مصدر الغذاء.

ما أنواع النباتات الحية والميتة التي لاحظتها؟ ما الذي استنتجته عن احتياجات هذه الكائنات الحية؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن تصف إجابات التلاميذ أمثلة لكل من النباتات الحية والميتة فوق التربة أو تحتها. يجب أن يشرح التلاميذ أيضًا أن النباتات تحتاج إلى التربة، والماء، وضوء الشمس، والهواء.




فيديو الدرس 5
الكود السريع:
1105078


نشاط 12
قيّم كعالم


20 دقيقة

رقمي

الكود السريع:
1105081

كتاب التلميذ صفحة 63–64



العلاقات الغذائية في الشبكات الغذائية

هدف تدريس النشاط

في نشاط التقييم التكويني هذا، يقوم التلاميذ بتطوير نموذج الشبكة الغذائية واستخدام الأدلة لتفسير كيفية تمثيل النموذج للعلاقات الغذائية بين الكائنات الحية وانتقال الطاقة.

السياق العلمي

تُظهر شبكات الغذاء تفاعلات بين العديد من سلاسل الغذاء، وبدلًا من عرض نظرة منفصلة على مجموعة واحدة من علاقات التغذية، فإنها تُظهر العديد من العلاقات المتداخلة داخل النظام البيئي. تُظهر الشبكات الغذائية كيفية ارتباط الكائنات الحية المختلفة داخل نظام بيئي بعضها ببعض من خلال الكائنات الحية الأخرى.

الاستراتيجية

في هذا العنصر، يطور التلاميذ نموذجهم الخاص للشبكة الغذائية ويشرحون كيفية استخدام الشبكة الغذائية لوصف العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية. بعد أن ينتهي التلاميذ من تصميم نماذجهم، قم بتنظيمهم في مجموعات صغيرة. امنح كل تلميذ وقتًا ليشرح لبقية المجموعة العلاقات الغذائية الموجودة في شبكتهم وكيفية انتقال الطاقة.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

يتطلب هذا العنصر تفسيرات مكتوبة ثم نموذجًا مفصلًا. اطلب من التلاميذ الذين لا يبدو عليهم الاستيعاب الكامل لفكرة الشبكات الغذائية كتابة إجاباتهم. يمكنك أيضًا التحدث إلى التلاميذ المتعثرين عن العناصر بشكل فردي أو في مجموعات صغيرة. الهدف من نشاط التقييم التكويني هو مساعدة التلاميذ على التعبير عما يعرفونه في هذه المرحلة من الوحدة. امنح التلاميذ طرقًا متعددة للتواصل واسمح بعرض التفسيرات والإجابات غير الكاملة.

كتاب التلميذ صفحة 64



عينة من إجابات التلاميذ.

كيف توضح الشبكات الغذائية العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية في النظام البيئي؟ تُظهر الشبكات الغذائية أن العديد من الكائنات الحية المختلفة تشترك في الموارد الغذائية داخل النظم البيئية. كما تُظهر كيفية ربط هذه التفاعلات بين الكائنات الحية بعضها ببعض داخل البيئة. قد تأكل العديد من الكائنات المستهلِكة المختلفة الكائنات المنتِجة أو الفرائس نفسها.

كيف تعتبر الشبكة الغذائية نظامًا لانتقال الطاقة؟ تُظهر الشبكات الغذائية أن الكائنات الحية المختلفة داخل النظام البيئي مرتبطة بعضها ببعض ككائنات منتجة وكائنات مستهلكة. تتغذى الكائنات الحية بعضها على بعض وذلك في سبيل الحصول على الطاقة ونقلها عبر النظام البيئي، حيث تحتاج جميع الكائنات الحية داخل الشبكة الغذائية إلى الطاقة للبقاء. تحصل الكائنات المنتجة على الطاقة من الشمس ثم تتحول إلى غذاء للكائنات المستهلكة التي يجب عليها أن تأكل للحصول على الطاقة. تصبح العديد من الكائنات المستهلكة فريسة لكائنات مستهلكة أخرى، والتي يجب عليها أيضًا أن تتغذى إما على الكائنات المنتجة أو على الكائنات المستهلكة للحصول على الطاقة.

لِمَ تُعد الشبكة الغذائية شكلًا مناسبًا لتوضيح العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية أكثر من السلاسل الغذائية؟ تُظهر شبكات الغذاء تفاعلات بين العديد من سلاسل الغذاء، وبدلًا من إظهار التفاعلات فقط بين عدد قليل من الكائنات الحية، فإنها تُظهر العديد من العلاقات المتداخلة في النظام البيئي.

والآن، ارسموا مخططًا لشبكة غذائية لأحد الأنظمة البيئية من اختياركم. تأكدوا من إدراج ما لا يقل عن خمسة كائنات حية في شبكتكم الغذائية. قد تتنوع الإجابات. يجب أن تُظهر المخططات شبكة غذائية دقيقة للنظام البيئي المختار وأن تتضمن خمسة كائنات حية مختلفة على الأقل.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل يفهم التلاميذ كيفية انتقال الطاقة في الشبكة الغذائية؟
- هل التلاميذ قادرون على شرح العلاقات الغذائية في الشبكة الغذائية؟
- هل التلاميذ قادرون على توضيح أن الشبكة الغذائية قادرة على إظهار المعلومات التي لا تستطيع السلسلة الغذائية إظهارها؟







الكود السريع:
1105082

التحلل

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الإستكشاف.





رقمي



الكود السريع:
1105084

كتاب التلميذ صفحة 65–66





نشاط 14
حلّل كعالم



25 دقيقة

ما المقصود بالكائنات المُحلِّلة؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ أدلة إضافية عن دور الكائنات المُحلِّلة في انتقال الطاقة في النظام البيئي. ينشئ التلاميذ عرضًا مرئيًا عن حياة أحد الكائنات الحية في النظام البيئي، متضمنًا الدورة من بدايتها عند الكائنات المنتجة وحتى الكائنات المحللة.

السياق العلمي

تلعب الكائنات المحللة دورًا مهمًا في البيئة؛ إذ إنها تساعد في تحوّل بقايا النباتات والحيوانات الميتة إلى عناصر غذائية وتعيدها إلى النظام البيئي. تشبه عملية التحلل عملية إعادة التدوير في الطبيعة.

الاستراتيجية

بعد أن يقرأ التلاميذ النص، ناقش دور الكائنات المحللة مع الفصل. اطلب من التلاميذ مشاركة الدور الذي تلعبه الكائنات المحللة في نقل الطاقة. شجِّع التلاميذ لتوقع ما سيحدث إذا لم تكن الكائنات المحللة موجودة.

وجِّه التلاميذ لقراءة النص مرة أخرى ووضع خط تحت أي سمة من سمات الكائنات المحللة.

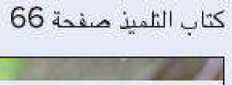
إلقاء الضوء على الاستراتيجيات: تطلب صفحة Fakebook من التلاميذ إنشاء صفحة ملف تعريفي على وسائل التواصل الاجتماعي. إذا لم يكن التلاميذ على دراية بمنصات التواصل الاجتماعي الشائعة، فخذ الوقت الكافي لشرح طريقة تحديث المستخدمين لحالتهم أو يومياتهم في التسلسل الزمني بأحداث مهمة في الحياة. على سبيل المثال، قد ينشر شخص ما تحديثًا يتضمن نصًا وصورًا عن الحصول على وظيفة جديدة أو الذهاب إلى إحدى الحفلات، كما يمكن أن يكون للمستخدمين أيضًا أصدقاء عبر الإنترنت، ويمكنهم التعليق على التحديثات التي ينشرها أصدقاؤهم.

وجِّه التلاميذ لإنشاء صفحة لقطعة خشب في مرحلة التحلل، واطلب منهم تحديث التسلسل الزمني، بدءًا من الكائنات الكانسة في الشبكة الغذائية الخاصة بهم. تسمح تلك الاستراتيجية للتلاميذ باستكشاف حياة شخص (أو شيء) محل اهتمام، وتنظيم أفكارهم في شكل صفحة ملف تعريف يتخيلونها على وسائل التواصل الاجتماعي. يمكن إنشاء صفحة Fakebook باستخدام الورق المقوى وأقلام التحديد، أو يمكنك تصميم قالب للتلاميذ يتضمن مكانًا للصورة، وتحديثات الحالة، والأصدقاء، وحتى قسم الأحداث.

ضع في اعتبارك تخصيص وقت لجولة المعرض في نهاية النشاط. اسمح للتلاميذ بتبادل الأسئلة بشأن نماذجهم.

تابع الدرس 5

كتاب التلميذ صفحة 66





عينة من إجابات التلاميذ.



وبعد ذلك، اقرأ النص مرة أخرى وضع خطًا تحت أي سمة من سمات الكائنات المُحلِّلة.

- *"هذه الكائنات تعتمد على تكسير الغذاء إلى قطع أصغر»،*
- *"وتستهلك بقايا النباتات والحيوانات الميتة" ؛*
- *"إذ إنها تساعد في تحوّل بقايا النباتات والحيوانات الميتة إلى عناصر غذائية وتعيدها إلى النظام البيئي".*
- *"تشبه عملية التحلل عملية إعادة التدوير في الطبيعة".*
- *"تعيد الكائنات المُحلِّلة هذه العناصر الغذائية مرة أخرى إلى البيئة"*

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 15
لاحظ كعالم



15 دقيقة





الكود السريع:
1105085

السماد

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الإستكشاف.



فيديو الدرس 6

الكود السريع: 1105080











رقمي

الكود السريع: 1105087

كتاب التلميذ صفحة 67–69



نشاط 16
سجّل أدِلّة كعالم

25 دقيقة

كيف تحصل الصقور على الطاقة؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في أول المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يضع التلاميذ تفسيرًا علميًا عن الظاهرة محل البحث: "كيف تحصل الصقور على الطاقة" وسؤال "هل تستطيع الشرح؟"

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية **الإبداع**

الاستراتيجية

اعرض الظاهرة محل البحث: "كيف تحصل الصقور على الطاقة؟" وسؤال "هل تستطيع الشرح؟" اطلب من التلاميذ شرح تفسيراتهم عن الظاهرة محل البحث «كيف تحصل الصقور على الطاقة» سواءً مع زميل أو أمام الفصل.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف تصف الآن «كيف تحصل الصقور على الطاقة؟» قد تتنوع الإجابات. يجب أن يشير التلاميذ إلى دور الصقر في الشبكة الغذائية أو السلسلة الغذائية. يجب أن يستخدموا المصطلحات بما في ذلك الحيوانات المفترسة، والفرائس، والكائنات المنتجة، والكائنات المستهلكة.

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،



اسأل *كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"*



هل تستطيع الشرح؟

كيف تنتقل الطاقة في النظام البيئي؟

تابع الدرس 6

لقد استعرض التلاميذ الكثير من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، لذا سيكونون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

عينة من إجابات التلاميذ.

فرضي: *قد تتنوع الإجابات. تنتقل الطاقة عبر النظام البيئي عن طريق الكائنات المستهلكة.*

كتاب التلميذ صفحة 68



يجب أن تكون **الأدلة**:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. واستبعد المعلومات التي لا تدعم الفرض.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على تعليل كجزء من الشرح.

يربط **التعليل** بين الفرض والدليل، كما:

- يبين لماذا تُعتبر البيانات أدلة تدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي هام (واحد أو أكثر) للفرض والأدلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

الأدلة: *تعلمنا عن السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية، حيث تأتي كل الطاقة من الشمس. تستمد الكائنات المنتجة ما تحتاجه من الطاقة من ضوء الشمس، ثم تستهلك الكائنات الأخرى الكائنات المنتجة بصفتها مصدر الغذاء. لقد درسنا التحلل وتعلمنا أن النباتات والحيوانات توفران الغذاء والطاقة للكائنات المحلِّلة عندما تموت. حلّلنا التفاعلات بين الحيوانات المفترسة والفرائس، وبحثنا في علاقات الكائنات المنتجِة والكائنات المستهلكة في بيئتنا المحيطة.*



بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتًا لعمل تفسيرات علمية. يمكن للتلاميذ كتابة، أو رسم، أو التعبير بشكل شفهي عن فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع التعليل.

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم، وأدلتهم، وتفسيراتهم العلمية مع التعليل. ستتنوع إجابات التلاميذ في كل الأقسام (الفرض، والأدلة، والتعليل). عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 69



تفسير علمي مع التعليل: *تنتقل الطاقة عبر النظام البيئي عن طريق الكائنات المستهلكة. تعتبر النباتات الكائنات المنتجة في النظام البيئي، يُطلق على النباتات الكائنات المنتِجة لقدرتها على إنتاج الغذاء بنفسها، وتستمد الكائنات المنتِجة هذه الطاقة من الشمس لإنتاج غذائها. ثم تتغذى الكائنات المستهلكة على النباتات، فمثلًا يأكل الأرنب العُشب، وبعد ذلك، سوف يأكله مستهلك آخر، مثل الثعلب، والآن حصل الثعلب على الطاقة من الأرنب التي حصل عليها من العشب الذي حصل عليها من الشمس. تنتقل الطاقة عبر النظام البيئي؛ لأن الحيوانات تأكل الكائنات الحية الأخرى، حتى عندما يموت كائن ما، فإن الكائنات المحللة تتغذى عليه؛ ما يساعد التربة بعد ذلك على نمو المزيد من النباتات، فهي دورة كبيرة.*

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تحسنت قدرات تلاميذي على وضع تفسيرات علمية مقارنة بما سبق؟
- كيف قدمت الدعم للتلاميذ لوضع تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

تابع الدرس 6

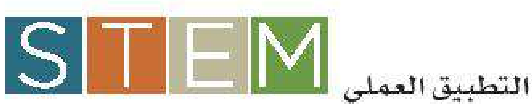
رقمي



الكود السريع: 1105088

كتاب التلميذ صفحة 70–71







التطبيق العملي



نشاط 17
حلِّل كعالِم



20 دقيقة

وظائف علم البيئة : عالمة بيئة متخصصة في الأنظمة النباتية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيحصل التلاميذ على المعلومات عن إصلاح المواطن الطبيعية المتضررة وانتشار البذور أثناء تعلّم المزيد عن عالمة بيئة متخصصة في الأنظمة النباتية. سيتوقع التلاميذ بعد ذلك نواتج عن تجربة في علم البيئة.

السياق العلمي

يُعد علم إصلاح الأنظمة البيئية مهمًا للغاية لضمان تمتع النباتات والحيوانات ببيئة مستقرة للبقاء، فعلماء البيئة النباتية هم علماء يعملون في مشاريع إصلاح الأنظمة البيئية وإجراء التجارب التي توفر البيانات لإجراء عمليات إصلاح أفضل.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

ابدأ بالطلب من التلاميذ وصف مظهر العلماء وأين يؤدون عملهم.

وجه التلاميذ لقراءة النص ثم مشاهدة فيديو «عالمة بيئة متخصصة في الأنظمة النباتية».

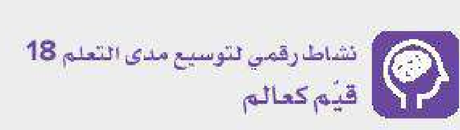
اطلب من التلاميذ مشاركة اهتماماتهم عن وظيفة عالم النباتات. اطلب أيضًا من التلاميذ التفكير في التحديات التي تواجه إجراء التجارب في هذا المجال في المناطق المفتوحة.

وجِّه التلاميذ لإكمال أسئلة "تحدث إلى زميلك".



ريادة الأعمال

المهنة التي يركز عليها هذا النشاط هي عالمة بيئة متخصصة في الأنظمة النباتية. شجّع التلاميذ على التفكير في كيفية تجسيد الأجزاء المختلفة من هذا الوصف الوظيفي لريادة الأعمال. تركز هذه المهنة على النباتات، والتي يمكن أن ترتبط بمهارة ريادة الأعمال في إدارة الموارد، كما تركز على خدمة المجتمع؛ وهي مهارة تعمل العديد من الشركات والأعمال على إتقانها. أخيرًا، يُظهر التركيز على البيئة القدرة على تحديد أهداف طموحة وقابلة للتحقيق في خدمة بيئتنا.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 18

قيّم كعالم



15 دقيقة

الكود السريع:
1105089

راجع: انتقال الطاقة في النظام البيئي

يمكن العثور على هذا النشاط الرقمي الإضافي عبر النسخة الرقمية. تسمح أنشطة المراجعة للتلاميذ بتلخيص التعلّم وتطبيق المعلومات التي حصلوا عليها من المفهوم إلى موضوع الوحدة أو المحور.

المفهوم
1.3

التغيرات في الشبكات الغذائية

أهداف المفهوم

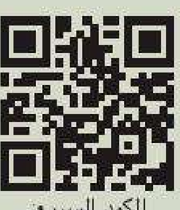
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- شرح باستخدام النماذج للخلل الذي يحدث في الشبكة الغذائية نتيجة التغيرات التي تطرأ على النظام البيئي.
- تفسير كيفية التأثير السلبي للنشاط البشري في النظام البيئي.
- مناقشة الحلول الممكنة للمشاكل البيئية التي يمكن أن تؤدي إلى إصلاح النظام البيئي.

الكود السريع:
1105115

المصطلحات الأساسية


المناخ، الحفاظ على البيئة، الموطن الطبيعي، الكائنات الدقيقة، الجسيمات البلاستيكية، المشتل، التلوث، مجموعات أو تجمعات من الكائنات الحية، إصلاح النظام البيئي


الكود السريع:
1105116

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	10 دقائق
		نشاط 3	10 دقائق
		نشاط 4	15 دقيقة
تعلَّم	الدرس 2	**نشاط 5**	30 دقيقة
		نشاط 6	15 دقيقة
	الدرس 3	**نشاط 7**	25 دقيقة
		نشاط 8	20 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 9	20 دقيقة
		نشاط 10	25 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 11	45 دقيقة
شارِك	الدرس 6	نشاط 12	15 دقيقة
		نشاط 13	20 دقيقة
		نشاط 14	10 دقائق
مشروع الوحدة	الدرس 7	مشروع الوحدة	90 دقيقة



الكود السريع:
1105117

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.

خلفية عن المحتوى

انتقال الطاقة

عندما يبدأ التلاميذ المفهوم الأخير في هذه الوحدة، ستكون لديهم معرفة شاملة عن الأدوار المختلفة التي تلعبها الكائنات الحية في النظام البيئي. استخدم التلاميذ نماذجَ للسلاسل الغذائية والشبكات الغذائية لدراسة طبيعة العلاقات المعقدة بين الكائنات الحية في بيئتها.

يُشكل انتقال الطاقة من الكائنات المنتِجة إلى الكائنات المستهلِكة السلسلة الغذائية، حيث تعد الشمس هي المصدر الرئيسي للطاقة لجميع الكائنات الحية. تتشكل الشبكة الغذائية عندما يحتوي أحد الأنظمة البيئية على العديد من السلاسل الغذائية، وتوضح هذه الشبكة الغذائية العديد من العلاقات الغذائية في النظام البيئي. تتصل جميع الكائنات الحية الموجودة على كوكب الأرض بعضها ببعض من خلال انتقال الطاقة فيما بينها، وتتحول الطاقة الواردة من الشمس إلى طاقة كيميائية بفعل النباتات. ينتقل ما يقرب من 10 بالمائة من هذه الطاقة إلى الكائنات المستهلكة الأولية التي تتغذى عليها الكائنات المستهلكة الثانوية. تستقبل الكائنات المستهلكة الثانوية ما يقرب من 10 بالمائة من إجمالي الطاقة المتمثلة في الكائنات المستهلكة الأساسية. هناك عدد من الكائنات الحية في المستويات الأقل من الشبكة الغذائية أكبر منها في المستويات العليا من الشبكة الغذائية؛ نظرًا لانتقال القليل من الطاقة بين الكائنات الحية عندما تتغذى على كائن حي آخر، إلا أنه، بالإضافة إلى ذلك، تتطلب النسبة الضئيلة للطاقة المنتقلة بين الكائنات الحية مقدارًا ثابتًا من الطاقة لإضافته في كل الشبكات الغذائية. يمكن الحصول على هذا المقدار الثابت للطاقة لإضافته من خلال عملية التمثيل الضوئي المستمرة من قِبل النباتات وإعادة تدوير العناصر الغذائية في التربة من قِبل الكائنات المُحلِّلة.

عوامل التغيير في الشبكة الغذائية

تشير علاقة الاعتماد المتبادل بين الكائنات الحية في النظام البيئي إلى أن النظام البيئي الصحي هو معادلة متوازنة، ففي النظام البيئي المستقر، تكون للكائنات الحية إمكانية الوصول إلى مساحة كافية وموارد غير حية تمكّنها من البقاء. يتوفر الغذاء الكافي للحيوانات في المجتمع للنمو والتكاثر،، وتعد بعض التغييرات في الشبكة الغذائية جزءًا من الدورات الطبيعية مثل التغيرات الموسمية ومواسم التزاوج. ومع ذلك، قد تسبب التغييرات التي ليست جزءًا من الترتيب الطبيعي آثارًا مأساوية وأضرارًا للنظام البيئي.

إن النشاط البشري مسؤول عن الخلل في المجتمعات الطبيعية، ففقدان المواطن الطبيعية وتدهورها وتجزئتها من أكبر المشكلات التي تواجه الكائنات الحية. بينما تتأثر المواطن الطبيعية التي لم يمسها النشاط البشري بمشكلات التلوث، حيث إن المواد التي يتم التخلص منها، مثل البلاستيك، تطلق السموم في البيئة، وغالبًا ما تتغذى عليها الحيوانات عن طريق الخطأ، فعلى سبيل المثال، يمثل البلاستيك 80 بالمائة من المخلفات البحرية، ويمثل فقدان الموطن المناسب نسبة 85 بالمائة من التهديد الرئيسي لجميع الأنواع المهددة والمعرضة للانقراض.

ومع انخفاض عدد المَواطن، ينخفض عدد الحيوانات المفترسة الكبيرة والمعروفةً أيضا باسم الحيوانات المفترسة الرئيسية. إن تضاؤل نسبة الحيوانات المفترسة في نظام بيئي له آثار بيئية بعيدة المدى. تتربع الحيوانات المفترسة التي تنتمي للحيوانات المفترسة الرئيسية على قمة السلسلة الغذائية، وعندما تتم إزالة هذه الحيوانات المفترسة من البيئة، يمكن أن يحدث إفراط في أعداد الكائنات الحية على كافة المستويات الأخرى، تشير زيادة عدد الحيوانات من أسفل السلسلة الغذائية إلى زيادة عدد الأنوا ع نفسها من الحيوانات التي ستتنافس علي الموارد نفسها ، ففي الصحراء الكبرى على سبيل المثال، يعني فقدان الأسد الأفريقي والكلب البري الأفريقي من هذا النظام البيئي أن الحيوانات أكلة العشب ستتواجد بكثرة نظرًا لعدم وجود الحيوانات التي تتغذى عليها ، ومن ثمّ، سيعتمد عدد أكبر من الحيوانات على توافر الموارد الشحيحة بالفعل مثل النباتات والمياه.

يعد تغير المنا خ عاملًا مهمًا آخرَ في فقدان الموارد المتاحة في النظام البيئي، حيث تؤدي الظروف الجوية المتغيرة في البيئات البحرية واليابسة على حد سواء إلى زيادة نوبات الطقس القاسي، مثل فترات الجفاف والفيضانات، بينما الكائنات التي لا تستطيع التكيف مع الطقس الحار مثل الشعاب المرجانية ستنقرض، ويمكن لفقدان نوع واحد أن يتسبب في انهيار النظام البيئي بأكمله.

فيديو الدرس 1



الكود السريع: 1105118

رقمي





الكود السريع: 1105119

كتاب التلميذ صفحة 73



نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

10 دقائق

ما أثر تغير البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستحضر التلاميذ المعرفة السابقة المتعلقة بالعوامل البيئية التي قد تؤثر في الشبكات الغذائية.

السياق العلمي

يدرس علماء البيئة الأنظمة البيئية لفهم العلاقات المعقدة التي تربط النباتات والحيوانات بالبيئة. يستخدم العلماء الشبكات الغذائية لتصوير علاقة الاعتماد المتبادل بين الكائنات الحية، وهناك العديد من العوامل التي قد تؤثر سلبًا في النظام البيئي. تشمل بعض الأمثلة الزيادة أو النقص في أعداد كائنات معينة والقضايا البيئية المتعلقة.

المهارات الحياتية **القدرة على التحمل**

الاستراتيجية

شجّع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن الشبكات الغذائية. قم بحث التلاميذ على التفكير في كيفية تأثر الشبكة الغذائية في حالة حدوث تغييرات.

وجِّه التلاميذ للنظر إلى الصورة والتفكير فيما قد يتسبب في جفاف البحيرة والنهر. استخدم الأسئلة التالية لبدء مناقشة موجزة عن الصورة.

اسأل

- *ما الذي تلاحظه في هذه الصورة؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد يلاحظ التلاميذ الأرض الجافة والماء المتبخر.
- *ما الذي يمكن أن يكون قد حدث لتجف هذه البحيرة والنهر؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد يذكر التلاميذ الجفاف والشمس الحارقة.

اعرض سؤال «هل تستطيع الشرح؟» لكي يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته. قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي. يجب أن يتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم. ضع في اعتبارك أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة في هذه المرحلة من المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.



ما أثر تغير البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟ قد تتنوع الإجابات. قد تتأثر كل الكائنات الحية، إذا لم تكن هناك كائنات منتجة كافية فقد تلجأ الكائنات المستهلكة إلى الانتقال أو قد تموت. وإذا كان هناك نوع واحد من الكائنات الحية بأعداد أكثر من اللازم فقد تختفي الموارد مثل نوع الغذاء الذي تتغذى عليه.





الكود السريع:
1105120

كتاب التلميذ صفحة 74–75



كتاب التلميذ صفحة 75



الظاهرة محل البحث



نشاط 2
تساءل كعالم



10 دقائق

حماية الأنظمة البيئية

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لإثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في البيئة المحيطة. في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بطرح أسئلة عن تأثير النشاط البشري المحتمل في حياة المحيط.

السياق العلمي

تؤثر الأنشطة البشرية في المَواطن الطبيعية البحرية من خلال الصيد الجائر، وتلوث المحيطات، وإدخال الأنواع المجتاحة (الأنواع الغازية) التي لم تكن موجودة بالفعل. بالإضافة إلى العديد من أشكال التأثير الأخرى. قد لا تكون العواقب واضحة بعد لبعض التأثيرات.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة الفيديو. اطلب من التلاميذ عقد مناقشة حول الشعاب المرجانية والبيئات البحرية.



- *هل يمكن أن تؤثر المصادر الخارجية في النظام البيئي في المحيط؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد تكون لدى التلاميذ معرفة بالبلاستيك أو النفايات الأخرى التي تؤثر في المحيط.
- *هل ترون أن ما يحدث على الأرض قد يؤثر في حياة المحيط؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد يذكر التلاميذ الجريان السطحي أو الأنشطة البرية الأخرى التي يمكن أن تلوث مياه المحيط.

امنح التلاميذ وقتًا لإجراء مناقشة جماعية موجزة، ثم اطلب من التلاميذ إكمال أسئلتهم الخاصة.

عينة من إجابات التلاميذ.

أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. لماذا يؤثر ما يحدث على اليابسة في الكائنات الحية التي تعيش في المحيط؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. هل ما يحدث في المحيط يؤثر في اليابسة؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. كيف يؤثر الصيد في النظام البيئي؟*

رقمي



الكود السريع:
1105121

كتاب التلميذ صفحة 76–77





نشاط 3
قيِّم كعالم



10 دقائق

ما الذي تعرفه عن كيفية تغير شبكات الغذاء؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستحضر التلاميذ المعرفة السابقة المتعلقة بالأحداث التي قد تسبب التغيرات في الشبكات الغذائية.

السياق العلمي

إن التفاعلات بين الكائنات الحية معقدة ومتعددة الأبعاد. يمكن للعلماء التنبؤ بآثار التغييرات التي تحدث في الشبكة الغذائية من خلال الاستعانة بالنماذج؛ حيث تلعب العلاقات بين كائنات حية معينة دورًا كبيرًا في موازنة النظام البيئي بأكمله، فعندما تتم إزالة الكائنات الحية أو يتغير دورها في المجتمع، يمكن أن ينهار النظام البيئي بأكمله.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

إذا. . . فسوف

الاستراتيجية

يقدم عنصر «الحالة. . والنتيجة» تقييم تكويني لفهم التلاميذ عن آثار التغييرات داخل الشبكة الغذائية. استخدم هذه المهمة لتقييم ما يعرفه التلاميذ بالفعل عن الشبكات الغذائية داخل نظام بيئي.

عينة من إجابات التلاميذ.

نعرف أن الأنظمة البيئية من الممكن أن تتغير، فهل يعني هذا أن الشبكات الغذائية يمكن أن تتغير أيضًا؟ فكِّر فيما يمكن أن يؤثر في النظام البيئي والشبكة الغذائية. اقرأ العبارة في العمود الأول. ثم أكمل كل عبارة في العمود التالي بما قد يحدث بعد ذلك، ثم اكتب تفسيرًا عن سبب توقعك لحدوث هذه النتائج، واستمر حتى تكمل جميع العبارات.

إذا كانت هناك أمطار خفيفة في الصحراء،	*فقد يتحسن النظام البيئي الصحراوي؛ لأن مياه الأمطار ستروي النباتات التي ستتغذى عليها الكائنات الأخرى.*
إذا كانت هناك أمطار غزيرة في الصحراء،	*فقد يتضرر النظام البيئي الصحراوي؛ لأن المياه ستتسبب في فيضانات ستدمر النظام البيئي.*

إذا حدث جفاف، ومات كل العشب،	فقد *تنهار الشبكة الغذائية لأن النباتات ستموت وستموت معها الكائنات الحية.*
إذا كان هناك العديد من الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية،	فقد *تتضرر الكائنات الحية في الشبكة الغذائية؛ لأن الحيوانات المفترسة الرئيسية سوف تأكل كل الكائنات الحية.*

الشبكات الغذائية

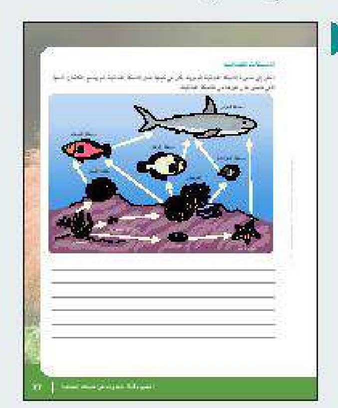
الاستراتيجية

يقدم عنصر «الشبكات الغذائية» تقييمًا تكوينيًا لمعرفة التلاميذ الحالية بشبكات الغذاء ودور الكائنات الحية المختلفة. استخدم إجابات التلاميذ لتوجيه المناقشات المستقبلية عن الشبكات الغذائية. لا تقلق إذا لم تكن لدى التلاميذ معرفة قوية بالشبكة الغذائية البحرية/الشعاب المرجانية. شجع التلاميذ على استخدام المعرفة ذات الصلة والتفكير في العلاقات الرئيسية بين الكائنات المنتجة (الطحالب) والكائنات المستهلكة الموجودة في الصورة.

عينة من إجابات التلاميذ:

انظر إلى صورة الشبكة الغذائية البحرية. فكّر في كيفية عمل الشبكة الغذائية، ثم وضّح الكائنات الحية التي تتغذى على غيرها في الشبكة الغذائية. تنتج الطحالب طعامها الخاص، ويتغذى على الطحالب كل من العوالق البحرية، والرخويات، وقنفذ البحر، ثم يأتي نجم البحر ويتغذى على الرخويات. يتغذى المرجان على العوالق البحرية وتتغذى عليها سمكة الفراشة وسمكة الزناد وسمكة الببغاء، وتتغذى أسماك القرش على تلك الأسماك الثلاث.

كتاب التلميذ صفحة 77



تابع الدرس 1

رقمي



الكود السريع:
1105122

كتاب التلميذ صفحة 78





نشاط 4
قيّم كعالم



15 دقيقة

النظام البيئي المحيط بي

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتنشيط المعرفة السابقة لتحديد مثال واقعي لنظام بيئي في بيئته المحيطة والشبكة الغذائية به.

السياق العلمي

تساعدنا الشبكات الغذائية على فهم علاقات التغذية بين الأنواع داخل المجتمع، كما تكشف عن بنية المجتمع والتفاعلات بين الأنواع، ومن خلال هذه التفاعلات، نكون قادرين على فهم كيفية نقل الطاقة في النظام البيئي.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

وجّه التلاميذ للتفكير في الأنظمة البيئية داخل بيئاتهم. ناقش مثالًا عن نظام بيئي مألوف لدى التلاميذ مع الفصل. اطلب منهم إنشاء قائمة بأكبر عدد ممكن من الكائنات الحية التي تعيش في هذا النظام البيئي معًا. بعد ذلك، اطلب من مجموعات صغيرة من التلاميذ استخدام الكائنات الحية لإظهار كيفية انتقال الطاقة في نظام بيئي من الشمس إلى الكائنات المنتجة، وصولًا إلى مرحلة التحلل.

عينة من إجابات التلاميذ.

لقد تعلّمت عن السلاسل الغذائية والشبكات الغذائية. والآن، فكّر في النظام البيئي الموجود في المكان الذي تعيش فيه. اشرح النظام البيئي الذي تعيش فيه باستخدام رسم من أربع لوحات، ثم وضّح كيفية انتقال الطاقة من الشمس إلى الكائنات المُنتِجة، وصولًا إلى مرحلة التحلل. *ستتنوع الرسومات.*

فيديو الدرس 2

الكود السريع:
1105123

الدرس 2



نشاط 5
ابحث كعالم

30 دقيقة

البحث العملي: نموذج انتقال الطاقة
الجزء الأول: كيفية انتقال الطاقة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيصنع التلاميذ نموذجًا يوضح انتقال الطاقة في الشبكة الغذائية.

السياق العلمي

يمكن للشبكة الغذائية أن تصف كيفية انتقال الطاقة والعناصر الغذائية عبر نظام بيئي. تنتج النباتات الطاقة، ثم تنتقل الطاقة إلى الكائنات الحية عالية المستوى مثل الحيوانات آكلة العشب. تنتقل الطاقة من كائن إلى آخر عندما تأكل آكلات اللحوم الحيوانات آكلة العشب.

المهارات الحياتية الإبداع

محفز النشاط: توقع

استخدم هذا النشاط كي يقوم التلاميذ بإجراء تجربة فعليه لتصوير النظام البيئي. تُستخدم المربعات الورقية كعملة للطاقة تنتقل من كائن حي إلى آخر. شجّع التلاميذ على التفكير في كيفية تصميم نموذج من المواد المتاحة يمثل انتقال الطاقة في النظام البيئي.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف نستخدم المواد المتوفرة لعمل نموذج لانتقال الطاقة في النظام البيئي؟ قد تتنوع الإجابات. يمكن أن نمثل أنواعًا مختلفة من الكائنات الحية. يمكن استخدام المربعات الورقية لتمثيل الطاقة أثناء انتقالها عبر النظام البيئي.

بعد أن يكمل التلاميذ هذا النشاط، قم بتلخيص انتقال الطاقة. ناقش مع التلاميذ حقيقة أن الطاقة ليست شكلًا من أشكال المادة على عكس المربعات الورقية، بل هي خاصية مختلفة تمامًا ليست لها كتلة. شجّع التلاميذ المهتمين بهذا الاختلاف على بحث الفرق بين المادة والطاقة.

استخدم شبكة غذائية من الدرس السابق باعتبارها الشبكة الغذائية لهذا النشاط. أو بدلًا من ذلك، قم بإعداد رسم توضيحي بسيط لشبكة غذائية محلية تحدد العلاقات المختلفة بين الكائنات المنتجة، والمستهلكة، والمحللة، والشمس. ضع كل كائن حي في بطاقة فهرسية منفصلة، حتى يكون لديك ما يكفي لمشاركة جميع التلاميذ. يمكن إدراج الكائنات الحية أكثر من مرة.

رقمي



الكود السريع:
1105124

كتاب التلميذ صفحة 79–80



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- بطاقات فهرسة عليها أسماء الكائنات الحية
- صورة لشبكة غذائية
- ورق على شكل مربعات، مقاس 3 سم × 3سم 10 ورقات لكل تلميذ

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- كن حذرًا عند استخدام الأدوات الحادة مثل المقص.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. قم بتعليق صورة لشبكة غذائية في مكان مركزي. باستخدام البطاقات الفهرسية المصنفة بكائنات من الشبكة الغذائية، اختر التلاميذ بشكل عشوائي لتمثيل الحيوانات المختلفة.
2. يجب أن يتلقّى كل تلميذ 10 مربعات ورقية لتمثيل محتوى الطاقة الخاص بها.
3. وجّه التلاميذ للعب لعبة الفريسة والصياد بوضع علامة المفترس أو الفريسة حيث إن الحيوانات المفترسة ستسعى لاصطياد الفريسة، والفرائس ستسعى إلى الهرب من الحيوانات المفترسة وفقًا للعلاقات الموجودة في الشبكة الغذائية المعلقة.
4. إذا تم "اصطياد" التلميذ، فسيتم إعطاء أحد المربعات الورقية للمفترس، وسيخرج التلميذ الذي كان يمثل الفريسة من النشاط (مع المربعات المتبقية) لمشاهدة بقية اللعبة.
5. واصل اللعبة إلى أن تصل إلى الكائنات المحللة.
6. عند انتهاء التلاميذ، قارن عدد المربعات الورقية المتبقية في اللعبة بعدد المربعات الورقية التي تمت إزالتها من اللعبة.
7. ابدأ مناقشة مع الفصل عن انتقال الطاقة عبر الشبكة الغذائية كما يتضح من تدفق المربعات الورقية. اجعل التلاميذ يتوصلون إلى استنتاج عن سبب أهمية الشمس للشبكات الغذائية للحفاظ على نفسها.
8. اشرح للتلاميذ أنه يتم انتقال عُشر طاقة الكائن الحي إلى كائن حي آخر، في حين أن التسعة أعشار الأخرى لا تترك النظام البيئي أبدًا، حيث تُترك هذه الطاقة للكائنات المحللة. لممارسة بعض أنشطة مادة الرياضيات، شجع التلاميذ على تمثيل ذلك باستخدام الكسور أو النسبة المئوية.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

امنح للتلاميذ الوقت لمراجعة ما حدث في النشاط السابق. يجب على التلاميذ مناقشة الأسئلة التي قد تظهر أثناء لعب الأدوار.

عينة من إجابات التلاميذ.

ماذا يحدث للطاقة في هذا النظام؟ قد تتنوع الإجابات. تظل الطاقة في النظام كما هي، رغم أن الطاقة تنتقل بين الكائنات الحية، فإن غالبية الطاقة تتم إعادة تدويرها من قبل الكائنات المحللة وإعادتها إلى النظام.

أين في هذا النظام تحدث تغيرات الطاقة؟ قد تتنوع الإجابات. تحدث تغيرات الطاقة عندما يكتسب المفترس الطاقة من الفريسة التي يتغذى عليها. تظل الطاقة في النظام بشكل عام كما هي، لكن بعض هذه الطاقة ينتقل إلى المفترس.

كتاب التلميذ صفحة 80



المفاهيم الخطأ

قد يعتقد التلاميذ أنه عندما يأكل كائن حي كائنًا آخر، تنتقل كل الطاقة إلى الكائن الحي المستهلك أو تختفي هذه الطاقة عند استخدامها من قِبل الكائن الحي. ولكن في الواقع، يتم نقل ما يقرب من 10 بالمائة فقط من الطاقة بين الكائنات الحية عندما يتغذى كائن حي على آخر. عندما "تستخدم" الكائنات الحية الطاقة، يتم تحويلها إلى طاقة حرارية ناتجة عن الأيض.

راجع مصطلح *الكائنات المستهلكة* لمساعدة التلاميذ على فهم أن هناك مستويات مختلفة من الكائنات المستهلكة بناءً على مكان الكائن الحي في ترتيب السلسلة الغذائية. عزز فهم التلاميذ لعدد الكائنات الحية (وبالتالي كمية الطاقة) اللازمة في كل مرحلة من مراحل السلسلة الغذائية للكائنات الموجودة في قمة السلسلة الغذائية للحصول على طاقة كافية من الغذاء للبقاء.

رقمي



الكود السريع:
1105125



نشاط 6
لاحظ كعالم

15 دقيقة

الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية

هدف تدريس النشاط

اكتشف التلاميذ السلاسل الغذائية وكيف تُظهر الشبكات الغذائية علاقات التغذية المتعددة بين الكائنات الحية في النظام البيئي. في هذا النشاط، يتوقع التلاميذ كيفية تأثير إزالة الكائنات المنتجة في الشبكة الغذائية في انتقال الطاقة في النظام البيئي.

السياق العلمي

تُظهر الشبكات الغذائية كيف تعتمد الكائنات الحية بعضها على بعض ويمكن استخدامها لتوقع ما قد يحدث عند تغيير حلقة واحدة من السلسلة الغذائية. عندما يتم تقليل عدد أحد الكائنات الحية أو إزالته تمامًا، فإن الكائنات الحية الأخرى التي تستهلكه كمصدر للغذاء تموت في النهاية.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ ملاحظة صورة «الشبكة الغذائية في البيئة الصحراوية» بدقة. امنح التلاميذ وقتًا للإجابة عن عناصر استجابة التلميذ، وبعد ذلك، قم بتسهيل المناقشة باستخدام الأسئلة التالية.

اطلب من التلاميذ التفكير في الحيوانات الأخرى التي قد تتأثر بإزالة أي من الكائنات الحية في السلسلة الغذائية المصورة.

كتاب التلميذ صفحة 81–82



التمايز

تلاميذ فائقون

وجه التلاميذ للبحث في النظام البيئي وعمل شبكة غذائية تمثل العلاقات بين الكائنات المنتجة والكائنات المستهلكة والكائنات المحللة.

عينة من إجابات التلاميذ.

ماذا سيحدث للأرانب إذا تمت إزالة كل العشب من المنطقة؟
لن تجد الأرانب أي نوع من أنواع الطعام، ومن ثَم ستموت.

ماذا سيحدث للنسور إذا تمت إزالة كل العشب من البيئة؟
في البداية، لن تتأثر النسور، ولكن عندما تموت الأرانب، ستقل كمية الغذاء المتاحة للنسور.

كيف تنتقل الطاقة من العشب إلى النسور؟ تتغذى الأرانب على العشب، ومن ثَم تحصل على الطاقة أو تنتقل إليها الطاقة. ثم تتغذى النسور على الأرانب، ومن ثَم تحصل على الطاقة أو تنتقل إليها الطاقة.

كتاب التلميذ صفحة 82







الكود السريع:
1105126



25 دقيقة

البحث العملي: نموذج انتقال الطاقة
الجزء الثاني: التلوث

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يصمم التلاميذ نموذجًا يوضح كيف يتغلغل التلوث في الشبكة الغذائية.

السياق العلمي

يدخل التلوث في الشبكات الغذائية عند تلوث الموارد التي تعتمد عليها النباتات والحيوانات. حيث تتعرض الكائنات الحية للملوثات بشكل مباشر أو غير مباشر. قد يصبح الغذاء نادرًا لأنواع أخرى عندما يموت حيوان بسبب التعرض لملوث.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

محفز النشاط: توقع

استعن بهذا النشاط في توسيع آفاق التلاميذ في تصميم نموذج لنظام بيئي، بحيث يشتمل هذا النموذج على أثر النشاط البشري على المجتمعات الطبيعية.

ذكّر التلاميذ ببحثهم السابق عن «نموذج انتقال الطاقة الجزء الأول: كيفية انتقال الطاقة» وضح للتلاميذ أنهم سيستخدمون ورقًا على شكل مربعات كعملة معبرة عن الطاقة يتم تمريرها من كائن حي إلى آخر.

اطلب من التلاميذ ذكر أمثلة لأي فكرة تطرأ على أذهانهم، عندما يسمعون مصطلح *التلوث*. شجّع التلاميذ على مناقشة تأثير التلوث في صحتهم. ثم اطلب منهم توضيح تأثير التلوث في الكائنات الحية الأخرى في الشبكة الغذائية.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكن *أن يؤثر التلوث في الشبكة الغذائية*؟ *قد تتنوع الإجابات. قد يدرج التلاميذ أفكارًا عن مصادر الغذاء أو أن تتأثر المواطن الطبيعية بشكل سلبي.*

رقمي



الكود السريع:
1105127

كتاب التلميذ صفحة 83–84



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- بطاقات فهرسة عليها أسماء الكائنات الحية
- صورة لشبكة غذائية
- ورق على شكل مربعات، مقاس 3 سم× 3سم 10 ورقات لكل تلميذ

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- كن حذرًا عند استخدام الأدوات الحادة مثل المقص.

تابع الدرس 3

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. اعرض صورة الشبكة الغذائية على التلاميذ الموضحة في البحث السابق، «نموذج انتقال الطاقة الجزء الأول: كيفية انتقال الطاقة» قم بتكليف التلاميذ بتمثيل أدوار حيوانات مختلفة بشكل عشوائي بغرض اللعب باستخدام بطاقات فهرسية.
2. يجب أن يتلقّى كل تلميذ 10 مربعات ورقية لتمثيل محتوى الطاقة الخاص بها.
3. وجّه التلاميذ للعب لعبة الفريسة والصياد بوضع علامة المفترس أو الفريسة حيث إن الحيوانات المفترسة ستسعى لاصطياد الفريسة، والفرائس ستسعى إلى الهرب من الحيوانات المفترسة وفقًا للعلاقات الموجودة في الشبكة الغذائية المعلقة.
4. أوقف التلاميذ مؤقتًا في منتصف اللعب خلال الجولة الأولى. أخبر التلاميذ بوجود نيران بالقرب منهم؛ ما أدى إلى انبعاث الدخان والرماد في المنطقة المحيطة. لقد غطى الدخان والرماد خُمس مساحة النباتات المزروعة وهو ما أدى إلى هلاكه. أَخرِج خُمس عدد التلاميذ الذين يمثلون (الكائنات المنتجة) من اللعبة.
5. ابدأ جولة أخرى من اللعب. ماذا يحدث لباقي الكائنات الحية الأخرى؟
6. يمكن دخول جولة أخرى من اللعبة مع وجود أنواع أخرى من الملوثات. على سبيل المثال، يؤدي تسرب النفط إلى موت الطيور، أو أن تتلوث مياه البرك التي تشرب منها الكائنات الحية؛ مما يؤدي إلى موتها.
7. ابدأ مناقشة مع الفصل عن انتقال الطاقة عبر الشبكة الغذائية كما يتضح من تدفق المربعات الورقية. توصل إلى استنتاجات عن آثار التلوث على الشبكة الغذائية.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

امنح للتلاميذ الوقت لمراجعة ما حدث في النشاط السابق. يجب على التلاميذ مناقشة الأسئلة التي قد تظهر أثناء لعب الأدوار.

عينة من إجابات التلاميذ.

ماذا يحدث عندما يغطي الدخان والرماد نظامًا بيئيًا؟ قد تتنوع الإجابات. سيغطي الدخان والرماد مساحات خضراء كبيرة وقد تحترق هذه المساحات الخضراء، وقد تواجه الحيوانات صعوبة في التنفس.

كيف يمكن أن يؤثر التلوث في الشبكة الغذائية؟ قد تتنوع الإجابات. إذا تعرض الحيوان للتلوث وأدى ذلك إلى موته، فسيؤثر ذلك سلبًا في باقي مستويات الشبكة الغذائية.

كتاب التلميذ صفحة 84



رقمي



الكود السريع:
1105128

كتاب التلميذ صفحة 85–86







20 دقيقة

التغيرات في مجموعات الكائنات الحية

هدف تدريس النشاط

يكتشف التلميذ تأثير التغيرات المناخية في مجموعات وأنواع الكائنات الحية.

السياق العلمي

يرى كثير من العلماء أن تغير المناخ يمثل تهديدًا على النظام البيئي في جميع أنحاء العالم. تستجيب أنواع الحيوانات المختلفة بشكل مختلف للتغيرات المناخية؛ لذلك فإن انخفاض مقدار الماء أو زيادته عن الحاجة، وارتفاع درجات الحرارة أو انخفاضها، وظروف الطقس القاسية تمثل مشكلات وتحديات للعديد من الكائنات الحية. تتفاعل أنواع الكائنات الحية المختلفة في النظام البيئي معًا من أجل البقاء. ولذا تؤثر التغييرات التي تحدث في النظام البيئي في جميع الأفراد الذين يعيشون في مجتمع ما.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تساعد الأنشطة التفاعلية التلاميذ على خفض حدة التوتر وإتاحة فرصة للمشاركة واكتشاف الأفكار ومن ثم اختبارها. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الأنشطة التفاعلية، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلّم.

اطلب من التلاميذ تعريف مصطلح *المناخ*. ناقش مع التلاميذ كيف يمكن استخدام مصطلح *المناخ* عند الإشارة إلى البيئة.



كيف يؤثر المناخ في مجموعات الكائنات الحية المختلفة؟
قد تتنوع الإجابات. قد تموت بعض الحيوانات، بينما قد يتكيف ويتعايش البعض الآخر مع هذا المناخ الجديد. قد تؤثر زيادة أعداد فصيلة معينة من الكائنات الحية بدرجة كبيرة أو نقصانها في النظام البيئي بأكمله.

راجع مع الفصل بأكمله أسئلة كتاب التلميذ قبل أن يشاركوا في عمل النشاط. يمكن أن يجيب التلاميذ عن الأسئلة أثناء تنفيذ النشاط أو حتى بعد الانتهاء منه.

إذا كانت هناك أجهزة كمبيوتر متاحة، فنظّم التلاميذ في مجموعات صغيرة وقم بتوجيههم لإكمال النشاط التفاعلي إما بشكل منفرد أو في مجموعاتهم، ثم يسجلون بياناتهم. إذا لم يكن متاحًا استخدام كل التلاميذ لأجهزة الكمبيوتر، فقم بعرض الأنشطة التفاعلية واطلب من تلاميذ متطوعين استخدام جهاز الكمبيوتر للقيام بمهام النشاط. امنح التلاميذ وقتًا لإكمال الأسئلة.

تابع الدرس 3

كتاب التلميذ صفحة 86



عينة من إجابات التلاميذ.

ماذا تعني عبارة «التغيرات في مجموعات الكائنات الحية»؟ تشير كلمة المجموعات هنا إلى عدد أحد أنواع الكائنات الحية الذي يعيش في منطقة ما؛ لذا فإن ازدياد عدد أفراد الكائنات الحية أو انخفاضها يمثل تغيرا في مجموعة هذا النوع من الكائنات الحية.

كيف يمكن أن تؤثر التغيرات المناخية في مجموعات أحد أنواع الكائنات الحية؟ يزداد عدد أفراد الكائنات الحية إذا كانت الظروف المناخية معتدلة ومناسبة. وينخفض عددها إذا كانت الظروف المناخية غير معتدلة وغير مناسبة. ومن ثَمّ قد تضطر الكائنات الحية إلى الانتقال إلى بيئة أخرى أو قد تموت.

لماذا يؤثر تغير مجموعة نوع ما من الكائنات على مجموعات الأنواع الأخرى؟ تعتمد أنواع الكائنات الحية على الأنواع الأخرى من أجل البقاء. لذا فإن زيادة عدد أفراد نوع من الكائنات الحية أو انخفاضه سيؤثر في مجموعات الحيوانات الأخرى.

فيديو الدرس 4



الكود السريع: 1105129





نشاط 9
حلّل كعالم

20 دقيقة

فقدان المواطن الطبيعية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحصل التلاميذ على معلومات من النص لشرح المقصود بفقدان المواطن الطبيعية وأثر ذلك على الشبكات الغذائية.

السياق العلمي

توفر المواطن الطبيعية للكائنات الحية ما تحتاجه من موارد للبقاء. فعند انهيار المواطن الطبيعية أو التأثير في جودة الحياة سلبًا، لن يتمكن العديد من الكائنات الحية من البقاء. ومع فقدان الكائنات الحية التي تعيش ضمن النظام البيئي، سيؤثر ذلك سلبًا في عملية انتقال الطاقة في الشبكة الغذائية.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ ذكر الموارد اللازم توفرها في المواطن الطبيعية للكائنات الحية لكي تساعدها على البقاء. يجب أن يناقش التلاميذ الاحتياجات الخمس اللازمة للكائنات الحية: الهواء، والماء، والغذاء، والمأوى، وحيز من الفراغ.

اطلب من التلاميذ ملاحظة صورة «شعاب مرجانية صحية وسليمة» وصورة «هلاك الشعاب المرجانية بسبب ارتفاع درجة حرارة الماء».

اسأل *ما تأثير هلاك الشعاب المرجانية؟*
قد تتنوع الإجابات. إما ستضطر الكائنات الحية التي تتغذى على الشعاب المرجانية إلى الانتقال إلى موطن آخر، أو أنها لن تبقى حية. يمكن اعتبار الشعاب المرجانية موطنًا طبيعيًا للكائنات الحية الأخرى، وبدون وجود هذا الموطن، لن تتمكن هذه الكائنات من البقاء.

اسمح لبعض التلاميذ بمشاركة إجاباتهم. ثم اطلب منهم قراءة النص الذي يصف فقدان مواطن الشعاب المرجانية والإجابة عن الأسئلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

لماذا تعتبر المواطن الصحية مهمة لجميع الكائنات الحية في الشبكة الغذائية؟ توفر المواطن الطبيعية الصحية للكائنات الحية التي تعيش فيها كل الاحتياجات اللازمة؛ وإذا توفرت لكل نوع من الكائنات الحية الاحتياجات اللازمة للبقاء، فستجد غذاءً كافيًا لكل كائن حي في الشبكة الغذائية.

كيف يمكن لهلاك الشعاب المرجانية أن يغير الشبكة الغذائية البحرية؟ لن يتوفر غذاء كافٍ للكائنات الحية التي تتغذى على الشعاب المرجانية ولن تبقى حية. لن تجد الكائنات التي تتغذى على الشعاب المرجانية مأوى لها وموطنًا تعيش فيه، ولن تبقى حية، كما يؤثر بالسلب في الإنسان الذي يعتمد في حياته على الشعاب المرجانية وفي غذائه على الأسماك.

رقمي

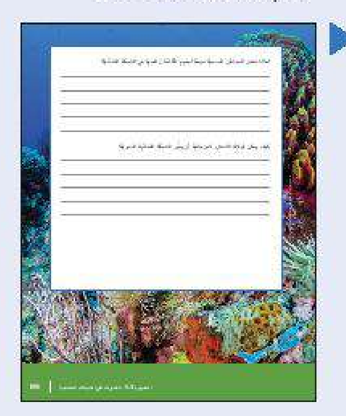


الكود السريع: 1105130

كتاب التلميذ صفحة 87–89



كتاب التلميذ صفحة 89



رقمي



الكود السريع: 1105131



نشاط 10
حلِّل كعالم



25 دقيقة

التلوث بفعل المواد البلاستيكية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشاهد التلاميذ فيديو للحصول على معلومات عن كيف يصل البلاستيك إلى البحر وأثر ذلك على الكائنات الحية في البيئات البحرية.

السياق العلمي

تؤثر الأنشطة البشرية سلبًا في البيئة؛ ومن الأمثلة على ذلك، هو أثر المواد البلاستيكية التي يُلقى بها في المحيطات، إذ إن المحيطات مواطن طبيعية لعدد كبير من الكائنات، وهذه الكائنات عادة ما تخطىء وتعتقد أن نفايات البلاستيك الملقاة في المحيطات هي غذائها؛ ما يتسبب في أضرار بيئية خطيرة للحياة البحرية. ومع انخفاض أعداد الكائنات الحية البحرية، سيحدث خلل في الشبكات الغذائية البحرية؛ ما يؤثر سلبًا في عملية انتقال الطاقة.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

وبعد أن يقرأ التلاميذ النص ويشاهدون الفيديو، نظم مناقشة عن تأثير المواد البلاستيكية في المحيطات. اطلب من التلاميذ توقع ما سيحدث إذا استمر ارتفاع كميات المواد البلاستيكية في البيئة البحرية؟

عينة من إجابات التلاميذ.

في اعتقادك، ماذا سيحدث إذا استمر ارتفاع كميات المواد البلاستيكية في البيئة البحرية؟ قد تتنوع الإجابات.
يجب أن يتوصل التلاميذ إلى استنتاج، بأن البلاستيك سيتسبب في أضرار بيئية خطيرة للحياة البحرية وسيؤثر سلبًا في الكائنات البحرية التي تعيش في البحر أو المحيط.

ما الذي يمكنك فعله للمساعدة في تقليل كمية المواد البلاستيكية التي تصل إلى البيئة البحرية؟ قد تتنوع الإجابات.
قد يقترح التلاميذ إعادة تدوير المواد البلاستيكية أو تقليل استخدامها.

كتاب التلميذ صفحة 90–91



كتاب التلميذ صفحة 91



فيديو الدرس 5



الكود السريع:
1105132

رقمي



الكود السريع:
1105133

كتاب التلميذ صفحة 92





نشاط 11
قيّم كعالم



45 دقيقة

التأثير على الشبكات الغذائية

هدف تدريس النشاط

يجمع التلاميذ أدلة بعد ملاحظة صورة الشبكة الغذائية للشعاب المرجانية لزيادة فهمهم عن تأثير انتقال الطاقة في النظام البيئي إذا حدث أي تغيير لأي عنصر في النظام البيئي.

السياق العلمي

تعد الشعاب المرجانية مكونًا هامًا للعديد من الشبكات الغذائية البحرية. تعد الشعاب المرجانية غذاءً للكائنات المستهلكة الأولية؛ وبالإضافة إلى ذلك، فإن العديد من الكائنات التي تعيش في المحيطات، تتخذ الشعاب المرجانية موطنًا لها؛ لذا فإن هلاك الشعاب المرجانية له تأثير مدمر بشكل واسع في النظام البيئي البحري.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ ملاحظة صورة «الشبكة الغذائية للبيئة البحرية».



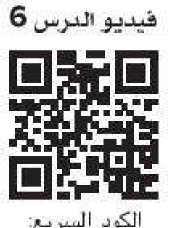
ماذا يحدث للشبكة الغذائية البحرية إذا هلكت الشعاب المرجانية؟
قد تتنوع الإجابات. ستهلك الكائنات الحية التي تتغذى على الشعاب المرجانية وتتخذها موطنًا لها، حيث لن تجد سمكة الببغاء وسمكة الزناد وسمكة الفراشة ما تتغذى عليه. عندما تموت هذه الكائنات، لن يجد سمك القرش إلا مقدرًا قليلًا جدًا من نوع الغذاء الذي يتغذى عليه وسيهلك أيضًا. ستفقد الطحالب والعوالق موطنها من الشعاب المرجانية.

نظم مناقشة مع تلاميذ الفصل عن أنواع التغييرات التي يمكن أن تتسبب في تهديد حياة الشعاب المرجانية. قد تكون التغييرات نتيجة للأسباب الطبيعية، مثل الظروف المناخية القاسية أو التغيرات التي تحدث نتيجة الأنشطة البشرية مثل التلوث. اطلب من التلاميذ عمل رسم جديد يوضح التغيير الذي يحدث للشعاب المرجانية في النظام البيئي. يجب أن توضح رسومات التلاميذ، كيف ستتأثر الشبكة الغذائية عند تعرض أحد عناصرها لأي تغيير.

عينة من إجابات التلاميذ.

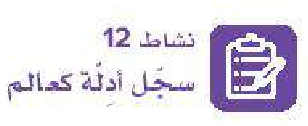
ماذا سيحدث إذا تغير أحد عناصر النظام البيئي للشعاب المرجانية؟ قم بعمل رسم جديد يوضح أحد التغيرات التي حدثت في النظام البيئي، ثم وضح كيف تأثرت الشبكة الغذائية. قد تتنوع الإجابات.

وبعد أن يكمل التلاميذ رسوماتهم، نظم التلاميذ في مجموعات تتكون من ثلاثة أو أربعة تلاميذ. اطلب من التلاميذ مشاركة رسوماتهم كل مع زميله. امنح التلاميذ وقتًا لطرح أسئلة على رسومات بعضهم.



فيديو الدرس 6
الكود السريع: 1105134

الدرس 6





15 دقيقة

حماية الأنظمة البيئية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في أول المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث «حماية الأنظمة البيئية»، وسؤال «هل تستطيع الشرح؟»

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اعرض الظاهرة محل البحث «حماية الأنظمة البيئية»، وسؤال «هل تستطيع الشرح؟» اطلب من التلاميذ مناقشة ومشاركة الفصل أو كل تلميذ مع زميله، لشرح تفسيرهم عن الظاهرة محل البحث «حماية الأنظمة البيئية».

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكنك الآن وصف «حماية الأنظمة البيئية»؟ *قد تتنوع الإجابات. يجب أن يذكر التلاميذ أهمية اعتماد كل كائن حي على الآخر في النظام البيئي. يجب على التلاميذ أيضًا مناقشة كيفية حماية النظم البيئية من التغييرات التي قد تؤثر في أحد عناصر الشبكة الغذائية، ومن ثَمّ تؤثر في النظام بأكمله.*

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ *قد تتنوع الإجابات.*

رقمي



الكود السريع: 1105135

كتاب التلميذ صفحة 93–95



وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،



كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"



هل تستطيع الشرح؟



ما أثر تغير البيئة أو أحد الكائنات الحية على الشبكة الغذائية في النظام البيئي؟

لقد استعرض التلاميذ الكثير من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، لذا سيكونون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

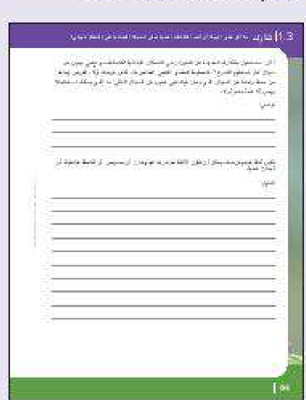
الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ويجب ألا تبدأ بنعم أو *لا*.

عينة من إجابات التلاميذ.



فرضي: *قد تتأثر جميع الكائنات الحية بالتغيير الذي يحدث للشبكة الغذائية.*

كتاب التلميذ صفحة 94



يجب *أن تكون* **الأدلة**:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. واستبعد المعلومات التي لا تدعم الفرض.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على تعليل كجزء من الشرح.

يربط **التعليل** بين الفرض والدليل، كما:

- يبين لماذا تُعتبر البيانات أدلة تدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي هام (واحد أو أكثر) للفرض والأدلة.

تابع الدرس 6

عينة من إجابات التلاميذ.

الدليل: *لقد تعلمنا أن النظم البيئية نظم سهلة التأثر وأن جميع الكائنات الحية تلعب دورًا مهمًا في الحفاظ على توازن البيئة. عندما صممنا نموذج انتقال الطاقة في النشاط الخاص به، فقد رأينا أن نسبة صغيرة جدًا من مقدار الطاقة تنتقل مع كل عملية تفاعل تقوم بها الكائنات الحية. عندما تغير النظام البيئي بفعل التلوث وحدث له بعض التغييرات الأخرى، حدث خلل كبير في الشبكة الغذائية. عندما نظرنا إلى الشبكة الغذائية الصحراوية، وجدنا أنه إذا أزيل العشب (الكائنات المنتجة)، فحتى الكائنات التي لا تتغذى على العشب مثل النسور تأثرت. لقد قرأنا كيف أن الشعاب المرجانية التي تتعرض للتلوث، قد تتسبب في انهيار النظام البيئي بأكمله.*

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتًا لعمل تفسيرات علمية. يمكن للتلاميذ كتابة، أو رسم، أو التعبير بشكل شفهي عن فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع التعليل.

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع التعليل. ستتنوع إجابات التلاميذ في كل الأقسام (الفرض، والأدلة، والتعليل). عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

عينة من إجابات التلاميذ.

تفسير علمي مع التعليل: *إذا حدث أي تغيير في النظام البيئي، فستتأثر جميع الكائنات الحية الموجودة ضمن هذا النظام. إذا لم تكن هناك كائنات منتجة، فستعين على الكائنات المستهلكة الانتقال بحثًا عن الغذاء أو إنها ستموت جوعًا. وإذا كان هناك نوع واحد بأعداد أكثر من اللازم، فقد تختفي الموارد. وإذا حدث ذلك، فقد تفقد الأنواع الأخرى مصدرها الغذائي ولن تبقى حية. قد تتغير العوامل غير الحية، بسبب تغير المناخ، أو وجود تلوث، أو فقدان المواطن الطبيعية. قد لا تتمكن الكائنات الحية التي تعيش في البيئة المتضررة أو التي لا تتوفر فيها مقومات الحياة من التكيف مع الظروف البيئية الجديدة المحيطة بها. إذا فقدنا هذه الكائنات الحية، فسيؤدي ذلك إلى انخفاض أعداد أفراد الكائنات الحية الأخرى. كل عناصر النظام البيئي متصلة ببعضها البعض.*

كتاب التلميذ صفحة 95



مراجعة تأملية للمعلم

- كيف قدمت الدعم للتلاميذ لوضع تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟



نشاط 13
حلّل كعالم



20 دقيقة

إصلاح المواطن الطبيعية المتضررة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ عن مشروع لإصلاح الشعاب المرجانية التي تأثرت بارتفاع درجة حرارة الماء.

السياق العلمي

على الرغم من أن الأنشطة البشرية قد تؤثر سلبًا في البيئة، إلا أن هناك استراتيجيات يمكن من خلالها استعادة المواطن الطبيعية؛ ما يؤدي إلى تحقيق نظام بيئي صحي ومتوازن. كما تتيح مشاريع إعادة التأهيل الفرصة للعلماء للبحث عن حلول أفضل للحد من التأثير السلبي للأنشطة البشرية.

الاستراتيجية

اطلب من تلاميذ الفصل قراءة النص ومشاهدة الفيديو عن إصلاح المواطن الطبيعية المتضررة، ثم قم بعمل مناقشة مع الفصل للقيام بعملية عصف ذهني عن المواطن الطبيعية الأخرى التي قد تتأثر بالنشاط البشري. اطلب من التلاميذ التفكير في طرق من شأنها أن تحول دون انهيار المواطن الطبيعية.

عينة من إجابات التلاميذ.

ناقش حجتك مدعومة بالأدلة عن أهمية مشاريع إصلاح المواطن الطبيعية والتغيرات في السلوك البشري.
استعن بما فهمته عن التغيرات في النظام البيئي لدعم نقاشك، بعد ذلك، اقترح طريقة واحدة يمكن أن يساعد بها الأشخاص في مجتمعك في الحد من الإضرار بالبيئة. قد تتنوع الإجابات. إن مشاريع إصلاح المواطن الطبيعية المتضررة من شأنها أن تساعد في منع أفراد الكائنات الحية الأخرى من الانقراض من خلال محاولة استعادة النظام الطبيعي للمواطن الطبيعية إلى ما كانت عليه قبل حدوث أي تغيير بها . إذا لم يتم إصلاح المواطن الطبيعية المتضررة، فسنفقد أنواع فصائل حيوانات أخرى؛ ما قد يؤدي إلى انخفاض أعداد الكائنات الحية الأخرى لعدم توفر احتياجاتها اللازمة للبقاء. تتمثل إحدى الطرق الفعالة التي يمكن للناس اتباعها لمنع الضرر الذي يلحق بالبيئة في عدم إلقاء المواد البلاستيكية وغيرها من المخلفات الأخرى في المحيطات.

رقمي





الكود السريع:
1105136

كتاب التلميذ صفحة 96–97



كتاب التلميذ صفحة 97



تابع الدرس 6

ريادة الأعمال

شجّع التلاميذ على التفكير في أثر سياسات "خال من البلاستيك" على أصحاب الأنشطة التجارية الصغيرة. كيف يمكن لرواد الأعمال وأصحاب الأنشطة التجارية الصغيرة عمل توازن بين الرغبة في حماية البيئة وزيادة التكلفة لتغيير طريقة تعبئة المواد الغذائية، على سبيل المثال؟ يجب أن يبادر رواد الأعمال وغيرهم من أصحاب الأعمال، بوضع خطط للمستقبل وتحديد أهداف لذلك. هل خطة حماية البيئة ستكون هدفًا قصيرًا، أم متوسطًا، أم طويل المدى؟

رقمي



الكود السريع:
1105137

كتاب التلميذ صفحة 98



المراجعة والتقييم



نشاط 14
قيّم كعالم

10 دقائق

راجع: التغيرات في الشبكات الغذائية

هدف تدريس النشاط

يتطلب النشاط النهائي في المفهوم من التلاميذ تلخيص ما تعلموه من خلال إكمال سلسلة من عناصر التقييم.

السياق العلمي

وكجزء من عملية مراجعة المفهوم، يفكر التلاميذ في المعرفة المكتسبة خلال دراسة المفهوم ويقومون بتجميعها. يساعد هذا النشاط التلاميذ على مشاركة معرفتهم العلمية واستنتاجاتهم مع الآخرين ويعتبر تقييمًا ختاميًا.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

وبعد أن حقق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، اطلب منهم مراجعة الأفكار الرئيسية عبر النسخة الرقمية من كتاب العلوم. يمكنك أيضًا تكليف التلاميذ بتقييم ختامي لهذا المفهوم.

في التقييم الختامي للمفهوم، يقدم التلاميذ الحجة التي تفيد بأن أي تغيير يحدث لأحد أجزاء الشبكة الغذائية يؤثر في أجزائها الأخرى أيضًا.

عينة من إجابات التلاميذ.

اكتب بعض الأفكار الأساسية التي تعلمتها، وخصوصًا آثار التغيرات على الشبكة الغذائية. هل لديك أي أسئلة الآن؟ أي سؤال من أسئلتك يتطلب استخدام خطوات التفكير العلمي أو القيام بإجراءات؟ هل هناك أي مهارات أو مواد دراسية أخرى قد تكون مفيدة لإيجاد الإجابات (الرسم أو الرياضيات على سبيل المثال)؟ قد تتنوع الإجابات.

مراجعة تأملية للمعلم

- كم عدد التلاميذ الذين حققوا توقعات الأداء لهذا المفهوم؟
- ما خطواتي التالية لمساعدة تلاميذي الذين لم يحققوا توقعات الأداء لهذا المفهوم؟

فيديو الدرس 7



الكود السريع: 1105138

رقمي



الكود السريع: 1105139

كتاب التلميذ صفحة 100–101



مشروع الوحدة

حل المشكلات كعالم

90 دقيقة

مشروع الوحدة: بناء نظام بيئي مصغر

هدف تدريس النشاط

يسمح مشروع الوحدة للتلاميذ بالرجوع إلى الظاهرة الداعمة للمفهوم الخاصة بالوحدة والمتمثلة في الشبكات الغذائية، وتوقعات الأداء في الوحدة لحل مشكلة ما أو البحث فيها.

السياق العلمي

في هذا النشاط، نظام بيئي مصغر باستخدام الزجاجات المعاد تدويرها. سيطبق التلاميذ ما تعلموه عن أجزاء النظام البيئي لوضع خطة وتنفيذ نموذجهم وشرحه.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

لقد تعلّم التلاميذ كيف أن العناصر الحية وغير الحية تتفاعل معًا داخل النظام البيئي. يعد مشروع الوحدة "بناء نظام بيئي مصغر" فرصة للتلاميذ لتطبيق ما تعلموه في المشروع القائم. إذا كانت الموارد محدودة، فيمكن تطبيق مشروعات بسيطة، تشتمل على العناصر غير الحية والكائنات المنتجة. أما المشاريع الأكثر تعقيدًا، فقد تتضمن الكائنات المستهلكة الصغيرة والكائنات المحللة. يمكن وضع خطة هذا المشروع وتطبيقه على مدار عدة أيام. يمكن للتلاميذ الاستمرار في مراقبة مشروعاتهم ومتابعتها على مدار عدة أيام أو أسابيع، بناءً على مدى اهتمامهم بهذه المشروعات وفي إطار مساحة الفصل المتاحة.

فيديو

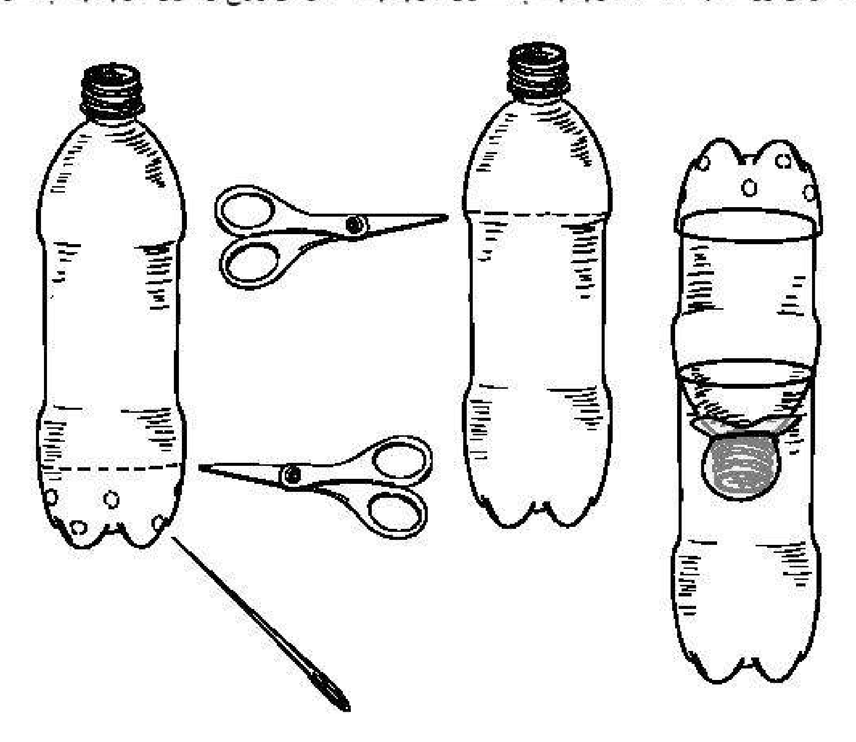
للحصول على دليل خطوة بخطوة عن طريقة بناء نظام بيئي مصغر بسيط، شاهد الفيديو التعليمي للمعلم بعنوان "بناء نظام بيئي مصغر".

للإعداد لهذا المشروع، اطلب من التلاميذ جمع زجاجات ماء أو مياه غازية بلاستيكية كبيرة فارغة. يجب على التلاميذ تنظيف الزجاجات بالماء والصابون وشطفها جيدًا، بحيث لا تكون فيها أي بقايا.

الخطوة 1: التجهيز

وبمجرد جمع الزجاجات، حدد مدة زمنية يلتزم خلالها تلاميذ الفصل بقص الزجاجات. قسّم التلاميذ بحيث تتكون كل مجموعة منهم من ثلاثة أعضاء أو أربعة. يجب أن تكون مع كل تلميذ زجاجتان كبيرتان، وقلم تحديد، ومقصان.

وضح لهم كيف يمكن رسم خطوط لتحديد مواضع قص كل زجاجة، بناءً على الرسم البياني الموضح. يمكن قص كل زجاجة مرة واحدة. قم بإعادة تدوير الأجزاء المتبقية من الزجاجة ب، ولكن اترك الجزأين الآخرَين من الزجاجة أ. سيُستخدم الجزء السفلي للزجاجة الذي تم قصه كجزء علوي لحوض الزرع. وبعد قص الزجاجات، يمكن للتلاميذ وضع الزجاجة أ بشكل معكوس ووضعها داخل الزجاجة ب لتكون الزجاجة أ حوض زرع وتكون الزجاجة ب حوض السمك.

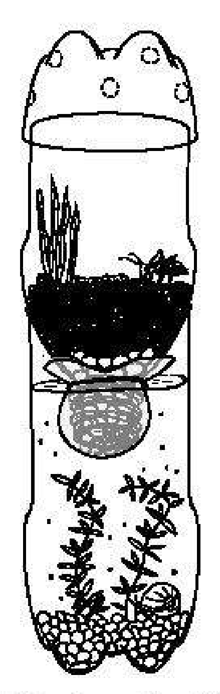


الخطوة 2: التخطيط

راجع مكونات النظام البيئي: العناصر غير الحية، والكائنات المنتجة، والكائنات المستهلكة، والكائنات المحللة. وزّع على كل مجموعة ورقة كبيرة وامنحهم وقتًا لوضع خطة عن كيفية بناء نظام بيئي مصغر في هذا الوعاء. بمجرد أن تنتهي المجموعات من رسم المخططات الخاصة بها وتصنيفها، اطلب من كل مجموعة مشاركة أفكارها مع الفصل.

الخطوة 3: التصميم

وضح للتلاميذ المواد المتاحة لهم. يمكن بناء نظام بيئي مصغر بطرق مختلفة. يمكن لكل تلميذ تصميم مشروعه الخاص، لكن لا بد من البدء بالبناء الأساسي المفصل أدناه.



نظام بيئي مصغر مكتمل

في اليوم الأول من التصميم، اجعل التلاميذ يقومون بإعداد المواد غير الحية وزرع البذور أو إدخال النباتات التي تمثل قاعدة السلسلة الغذائية في نظامهم البيئي المصغر.

الزجاجة ب
ابدأ بالزجاجة ب. ضع طبقة خفيفة من الحصى المغسول في قاع الزجاجة، ثم اسكب الماء المقطر في الزجاجة، تاركًا مجالًا للزجاجة أ ليتم وضعها بشكل معكوس في الجزء العلوي. ضع النباتات في الماء أو قم بزراعة جذورها بين الحصى.

الزجاجة أ
بمجرد الانتهاء من تصميم النظام البيئي المائي، قم بإزالة الغطاء من الزجاجة أ. وضع قطعة من القماش المسامي فوق فتحة الزجاجة وقم بربط شريط مطاطي حولها. اقلب الزجاجة أ داخل الزجاجة ب. (يجب أن يغطي الماء الموجود في الزجاجة ب فتحة الزجاجة أ بحيث لا ينسكب على الجانبين). بعد ذلك، ضع طبقة من الحصى في الزجاجة أ، وضع طبقة من التربة فوق الحصى. ازرع بذورًا أو نباتات صغيرة في التربة. أخيرًا، أضف بعض الأوراق الميتة أو العشب الميت إلى قسم واحد من حوض الزرع.

اصنع ثقوبًا في الزجاجة أ وضع الجزء السفلي المقطوع من الزجاجة أعلى الزجاجة أ لعمل غطاء لحوض الزرع. قم بإحكام العمود باستخدام شريط لاصق قوي. افعل ذلك بطريقة يمكن من خلالها إزالة كل قطعة وإعادتها أو استبدالها حسب الضرورة.

بمجرد زرع النباتات في البيئة، يمكن إدخال كائنات صغيرة أخرى. إذا بدأت من البذور، فانتظر حتى تبدأ النباتات في النمو. تشمل الأمثلة على الكائنات المستهلكة الأرضية التي قد تكون مناسبة الصراصير أو غيرها من الحشرات الصغيرة. وقد تشمل الكائنات المحللة دود الأرض، ومتماثلات الأرجل، وألفية الأرجل. أما بالنسبة إلى حوض الأسماك، فيمكن إضافة الأسماك الصغيرة جدًا التي تتغذى على النباتات، وكذلك القواقع التي تعمل ككائنات محللة.

ضع الأنظمة البيئية المصغرة في ضوء الشمس غير المباشر، بحيث يمكن ملاحظتها بشكل دوري.

الخطوة 4: تصميم النموذج

بعد إنشاء الأنظمة البيئية المصغرة، اطلب من التلاميذ أن يصمموا نموذجًا لانتقال الطاقة في مجتمعاتهم السكنية. يجب على التلاميذ رسم نموذج واحد لحوض الزرع وآخر لحوض الأسماك. ذكّر التلاميذ بأن الطاقة تبدأ من ضوء الشمس. يجب أن تبدأ جميع النماذج بالطاقة من الشمس. إذا قام التلاميذ ببناء أنظمة بيئية بعناصر وكائنات منتجة غير حية، فاطلب منهم تخيل أنواع الكائنات الحية الأخرى التي يمكن تضمينها في مشاريعهم. يجب على التلاميذ تضمين كائن مستهلك وكائن محلل محتمل واحد في كل نموذج من نماذج نقل الطاقة الخاصة بهم.

الخطوة 5: الملاحظات

يمكن للتلاميذ الاستمرار في إبداء الملاحظات ومراقبة التقدم المحرز في الأنظمة البيئية المصغرة الخاصة بهم طالما أن المشاريع تحظى باهتمامهم. قد تتضمن مناقشات الفصل الإضافية ملاحظة التغييرات في النظام بمرور الوقت أو حركة المياه داخل البيئة. نظرًا لأن الزجاجات ليست مغلقة تمامًا، فقد يكون إزالة الماء ضروريًا بسبب التبخر. بمجرد انتهاء المشاريع، قم بفك الزجاجات وضع الكائنات الحية في بيئة مناسبة وقم بإعادة تدوير المواد البلاستيكية.

عينة من إجابات التلاميذ.

النموذج البيئي المصغر الخاص بي

قد تتنوع الإجابات. يجب أن تشمل رسومات النظام البيئي المصغر الكائنات المنتجة (النباتات)، والمستهلكة (الحيوانات الصغيرة التي تأكل النباتات)، والمحللة (الحيوانات التي تأكل الأوراق الميتة)

تصميم نموذج لانتقال الطاقة

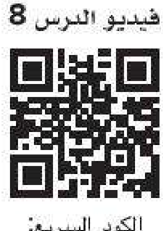
قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ رسم سلسلتين غذائيتين (واحدة أرضية وأخرى مائية). يجب أن توضح السلاسل الغذائية تدفق الطاقة من الشمس إلى الكائنات، ثم إلى الكائنات المستهلكة، وإلى الكائنات المُحلِّلة.

فهم العلاقات بين الكائنات الحية

قد تتنوع الإجابات. اخترت سلسلة غذائية لأظهر كيف تنتقل الطاقة عبر النموذج البيئي المصغر الخاص بي. لقد طورت هذا النموذج من خلال تحديد أنواع الكائنات الحية التي يتفاعل بعضها مع بعض في نظام بيئي. استخدمت معرفتي بأن ضوء الشمس هو المصدر الأولي للطاقة في أي نظام بيئي كنقطة انطلاق. بعد نقل الطاقة من ضوء الشمس إلى الكائنات المنتجة، استخدمت الأسهم لإظهار كيف تنتقل الطاقة من كائن حي إلى آخر. تقوم الكائنات المُحلِّلة بإعادة تدوير الطاقة إلى النظام البيئي؛ لذلك اخترت إنهاء نموذجي بسهم من الكائنات المُحلِّلة إلى النباتات.

كتاب التلميذ صفحة 101





فيديو الدرس 8

الكود السريع: 1105140

الدرس 8

رقمي

الكود السريع: 1105141

كتاب التلميذ صفحة 102–115



المشروع البيني التخصصات



135 دقيقة

حل المشكلات كعالم

المشروع البيني التخصصات: لا للإهدار.. عالج المخلفات

هدف تدريس النشاط

يتحدى المشروع المتعدد التخصصات التلاميذ لاستخدام العلوم ومهارات اللغة والرياضيات ومهارات التصميم لإيجاد حل لمشكلة في العالم الحقيقي. يعالج هذا المشروع مشكلة التلوث البلاستيكي في جميع أنحاء العالم. سيقوم التلاميذ بتصميم وصنع منتج باستخدام البلاستيك المعاد تدويره.

المهارات الحياتية حل المشكلات

نظرة عامة على المشروع

يقدم كل مشروع متعدد التخصصات فرصة للتلاميذ لاستخدام عملية التصميم الهندسي لتصميم حل فعّال للمشكلة المعروضة.

تشمل المشاريع المتعددة التخصصات قصة خيالية ونصًا يحتوي على معلومات لعرض المشكلة وتقديم الخلفية. وبعدها سيكمل التلاميذ البحث العملي متعدد الخطوات. من الأفضل تنفيذ المشروع على مدار ثلاثة دروس على الأقل، ولكن يمكن تمديده حسب اهتمام التلاميذ ووقتهم.

أثناء مشروع لا للإهدار.. عالج المخلفات، يصمم التلاميذ ويصنعون منتجًا لإعادة استخدام البلاستيك والمواد التي تعتبر نفايات. يبدأ التلاميذ بقراءة القصة الخيالية. بعد القصة، يقرأ التلاميذ فقرة تحتوي على معلومات عن التلوث البلاستيكي في المجاري المائية المصرية. يفحص التلاميذ كمية البلاستيك التي يستخدمها الناس ويتخلصون منها. وبعد ذلك، يعمل التلاميذ في فرق للنظر في تأثير البلاستيك في البيئة والتوصل إلى طرق مبتكرة لإعادة استخدام البلاستيك. يجب على الفرق مشاركة عملياتهم بالإضافة إلى حلولهم.

الاستراتيجية

قبل قراءة نص لا للإهدار.. عالج المخلفات، اطلب من التلاميذ التفكير في الأوقات التي يستخدمون فيها البلاستيك على مدار اليوم. ذكّر التلاميذ بأن الكثير من العناصر شائعة الاستخدام ربما تكون مصنوعة من مواد بلاستيكية يمكن التخلص منها. قدّم مصطلح البلاستيك *أحادي الاستخدام*، الذي يشير إلى العناصر المصممة للاستخدام مرة واحدة فقط ثم يتم التخلص منها.

انشر الأسئلة التالية في مكان ما بحيث يمكن لجميع التلاميذ رؤيتها. اطلب من التلاميذ مناقشة إجابات هذه الأسئلة مع زميل أو في مجموعات صغيرة. بمجرد أن ينتهي التلاميذ من المناقشة، اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم مع الفصل.



- *كيف تستخدم البلاستيك في حياتك اليومية؟*
  ستتنوع الإجابات بناءً على التجارب الشخصية.

- *بمجرد الانتهاء من هذه العناصر البلاستيكية، ماذا يحدث لها؟ أين تذهب نفاياتك؟*
  ستتنوع الإجابات بناءً على بروتوكولات المجتمع المحلي، ولكن يجب أن يكون لدى التلاميذ بعض المعرفة عن التخلص من النفايات في مجتمعهم.

- *ما الأشياء المختلفة التي يمكنك فعلها باستخدام كيس بلاستيكي؟ وماذا عن زجاجة بلاستيكية؟*
  ستتنوع الإجابات بناءً على الأفكار الشخصية. شجّع التلاميذ على التفكير بإبداع في الأجهزة المبتكرة والفن والإمكانيات الأخرى التي يمكن توظيفها لإعادة استخدام البلاستيك.

أخبر التلاميذ أنهم سيقرأون قصة خيالية عن أربعة تلاميذ لاحظوا أثناء تواجدهم على شاطئ قناة السويس الكثير من القمامة على طول الشاطئ ونفايات تطفو على سطح الماء. اقرأ قصة شخصيات خيالية يسعون لإيجاد الحلول باستخدام العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات "لا للإهدار.. عالج المخلفات" لمساعدة التلاميذ على التركيز على مشكلة التلوث البلاستيكي العالمية.

شجّع التلاميذ على ربط الشخصيات والموقف في القصة. بعد قراءة القصة، اطرح الأسئلة التالية:



- *هل سبق لك أن تواجدت في مكان ما ولاحظت وجود أكياس أو زجاجات بلاستيكية في الماء؟*
  ستتنوع الإجابات بناءً على التجارب الشخصية.

- *ما الآثار السلبية المترتبة على وجود البلاستيك في المجاري المائية؟*
  يمكن أن يضر التلوث البلاستيكي بالحياة البرية ويمكن أن يؤثر في جودة المياه، كما أنه يفسد مظهر المناظر الطبيعية أيضًا.

- *لماذا تعتقد أن التلاميذ في القصة لديهم أفكار مختلفة عن أفضل طريقة لحل مشكلة النفايات في المجاري المائية؟*
  لا توجد إجابة واحدة صحيحة لهذه المشكلة. يجب أن تكون هناك مجموعة من الحلول التي تدمج الترشيد، وإعادة الاستخدام، وإعادة التوظيف، وإعادة التدوير.

نظِّم التلاميذ في مجموعات تتكون من أربعة تلاميذ. اطلب من التلاميذ قراءة الفقرة التي تحتوي على معلومات مع مجموعتهم. بمجرد أن ينتهي التلاميذ من القراءة، وجههم لمناقشة التفاصيل الأساسية من النص بالإضافة إلى السؤالين الأخيرين في الفقرة: *كيف ترى إعادة استخدام شيء مصنوع من البلاستيك في المنزل وتحويله إلى شيء يمكن استخدامه مرة أخرى؟ ما المشكلات الأخرى التي تستطيع تقديم حلول لها مستخدمًا المواد المصنوعة من البلاستيك المعاد استخدامه؟*

تابع المشروع البيني التخصصات



البحث العملي
التنفيذ الهندسي للحل

الإجراءات

استعد للدرس من خلال تنظيم ركن للمواد بالعناصر الموجودة في قائمة المواد. حدد ما إذا كان التلاميذ سيتمكنون من استخدام الشريط اللاصق، أو الغراء، أو الخيط، أو الورق المقوى، أو موارد الفصل الدراسي الأخرى في تصميماتهم أم لا، وقم بتحديث قائمة المواد المتاحة وفقًا لذلك.

1. **استعراض التحدي** وجّه التلاميذ لقراءة وصف التحدي وأهداف النشاط. أجب عن أسئلة التلاميذ. اشرح كيف ستتعاون الفرق لإعادة استخدام الأكياس أو الزجاجات البلاستيكية في تصميم جديد. حُث التلاميذ على التفكير في شيء يمكنهم استخدامه في حياتهم اليومية عند تحديد ما يجب تصميمه. وجّه الفرق لوصف تصميمهم، وشرح كيفية عمل النموذج الأولي، وسرد المواد التي استخدموها. يجب على التلاميذ أيضًا تسجيل أي مشاكل يواجهونها أثناء التطبيق الهندسي وشرح كيفية وصولهم إلى حلول لهذه المشكلات.

2. **توزيع الأدوار** راجع دور كل مجموعة مع الفصل. بعد ذلك، قم بدعم المجموعات حسب الحاجة أثناء مناقشتها واختيار الأدوار لكل عضو في المجموعة. وجّه كل تلميذ في المجموعة لتسجيل الأسماء في مخطط أدوار المجموعة بحيث يمكن للمجموعات مراجعة القائمة في بداية كل درس. ذكّر التلاميذ بأن كل دور ضروري لنجاح المجموعة.

3. **استعراض الأفكار في رسومات توضيحية** بمجرد أن ينضم التلاميذ إلى مجموعاتهم المكونة من أربعة تلاميذ، اطلب منهم رسم فكرة فردية عن كيفية تحويل الأكياس أو الزجاجة البلاستيكية إلى شيء جديد. شجع التلاميذ على مراجعة التصميم، والتفكير في الغرض من الجسم المعاد توظيفه، والتفكير في الطريقة التي سيعرفون بها أن تصميمهم ناجح. ذكّر التلاميذ بأن رسومات التصميم يجب أن تتضمن ملصقات أو ملاحظات ولا تحتاج إلى أن تكون فنية. يجب على المجموعات بعد ذلك مراجعة الرسومات التخطيطية لكل عضو في المجموعة واختيار تصميم واحد لتطويره بالكامل. الأسئلة التي تلي مساحة الرسم تدعم هذه المناقشة. لمزيد من الدعم لمجموعات التلاميذ في اختيار التصميم النهائي:

اسأل
- *هل التصميم يلبي المتطلبات؟*
- *هل يمكن للفرق تصميم نموذج أولي للتصميم؟*

كتاب التلميذ صفحة 108



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- زجاجات بلاستيكية أو أكياس بلاستيكية
- أقلام رصاص
- مواد التنفيذ، مثل شريط لاصق، صمغ، خيط، ورق مقوى
- كاميرا رقمية أو كاميرا فيديو رقمية (اختياري)

فكر في بروتوكول المناقشة التالي للفصول الجديدة في هذا النوع من التعاون:

- يناقش تلميذان في المجموعة التصميم الذي سيختارونه بناءً على المتطلبات والأسئلة المحددة.
- بينما يتناقش الثنائي، يستمع العضوان الآخران في المجموعة بانتباه.
- يمكن للثنائي المستمع أيضًا تدوين أي أفكار يريدان تذكرها. بعد بضع دقائق، اطلب من الثنائي تبديل الأدوار.

4. **التخطيط والتنفيذ** بعد ذلك، ستخطط المجموعات وتصمم نموذجها الأولي.

أ. قدّم لكل مجموعة قطعة من الورق أو لوحة ملصقات صغيرة. وجّه التلاميذ لرسم مخطط كامل للحل المختار بتفاصيل أكثر من الرسومات السابقة. سيتم استخدام هذا الرسم التخطيطي كمخطط؛ لذلك ذكّر التلاميذ بضرورة وضع علامة على الرسم التخطيطي بأسماء الأجزاء والمواد التي سيستخدمونها.

ب. تأكد من أن قائد المجموعة يتابع تقدم المهمة ويحافظ على استمرار التصميم على وتيرة واحدة.

جـ. راجع واعرض المواد المتاحة لإنشاء المشاريع. قم بضبط العناصر المدرجة حسب الحاجة بناءً على المواد المتاحة. قبل أن تبدأ الفرق في إنشاء التصميم المتفق عليه، تأكد من أن المُسجل يقوم بوضع علامة بأسماء المواد التي ستحتاج إليها الفرق في مخطط التصميم النهائي الخاص بهم ويشرح كيف سيعمل العنصر الجديد المعاد توظيفه في خططهم.

د. بعد قيام المجموعات بمراجعة ومناقشة المواد التي ستحتاج إليها، يقوم مسئول المواد بجمع المواد وتوجيه المجموعات للبدء في تصميم النموذج الأولي الخاص بهم. ذكّر التلاميذ بتتبع الخطوات التي اتخذوها وعملية التصميم الخاصة بهم.

هـ. أثناء عمل التلاميذ، اطلب منهم تسجيل أي مشاكل يواجهونها، جنبًا إلى جنب مع الحلول التي يستخدمونها لحل المشكلات، في قسم التحليل والاستنتاج في ورقة بحث التلاميذ.

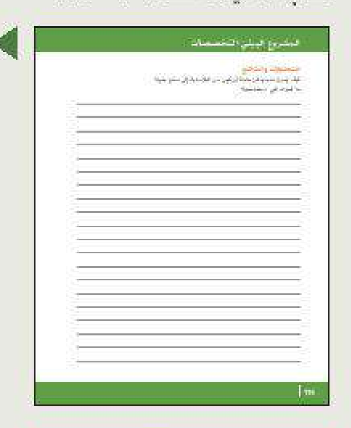
5. **التأمل والتقديم** بمجرد الانتهاء من مشروعهم، امنح وقتًا للمجموعات لمناقشة نتائجهم وتحديد ما إذا كانوا قد استوفوا معايير التحدي باستخدام ملاحظاتهم.

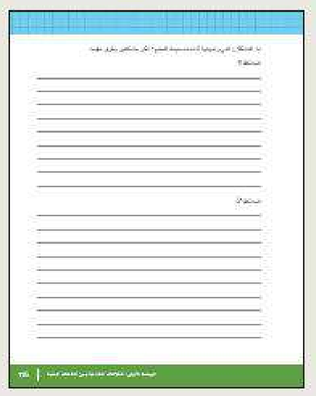
اسأل

- *كيف تُطوِّر تصميمك؟*
  ستتنوع الإجابات.
- *كيف يمكن لمجموعتك تحسين طريقة العمل معًا؟*
  ستتنوع الإجابات.

تابع الدرس 8

كتاب التلميذ صفحة 114–115

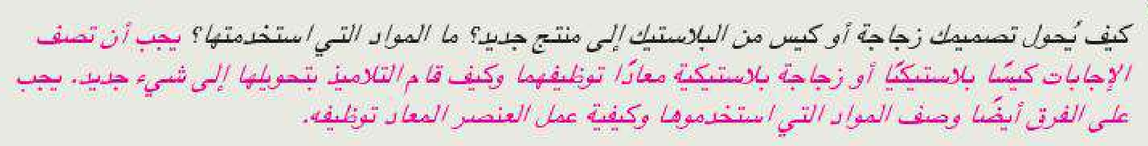




التحليل والاستنتاج

بعد تفكير أولي موجز، وجِّه المجموعات لمناقشة الأسئلة التالية. يجب على كل تلميذ في المجموعة أن يسجل الإجابات بأسلوبه الخاص.

عينة من إجابات التلاميذ.



كيف يُحول تصميمك زجاجة أو كيس من البلاستيك إلى منتج جديد؟ ما المواد التي استخدمتها؟ *يجب أن تصف الإجابات كيسًا بلاستيكيًا أو زجاجة بلاستيكية معادًا توظيفهما وكيف قام التلاميذ بتحويلها إلى شيء جديد. يجب على الفرق أيضًا وصف المواد التي استخدموها وكيفية عمل العنصر المعاد توظيفه.*

ما المشكلات التي واجهتها أثناء تصميمك للمنتج؟ اذكر مشكلتين وطرق حلهما.

المشكلة 1: *ستتنوع الإجابات، ولكن يجب أن تتضمن كلًا من مشكلة التصميم والحل.*

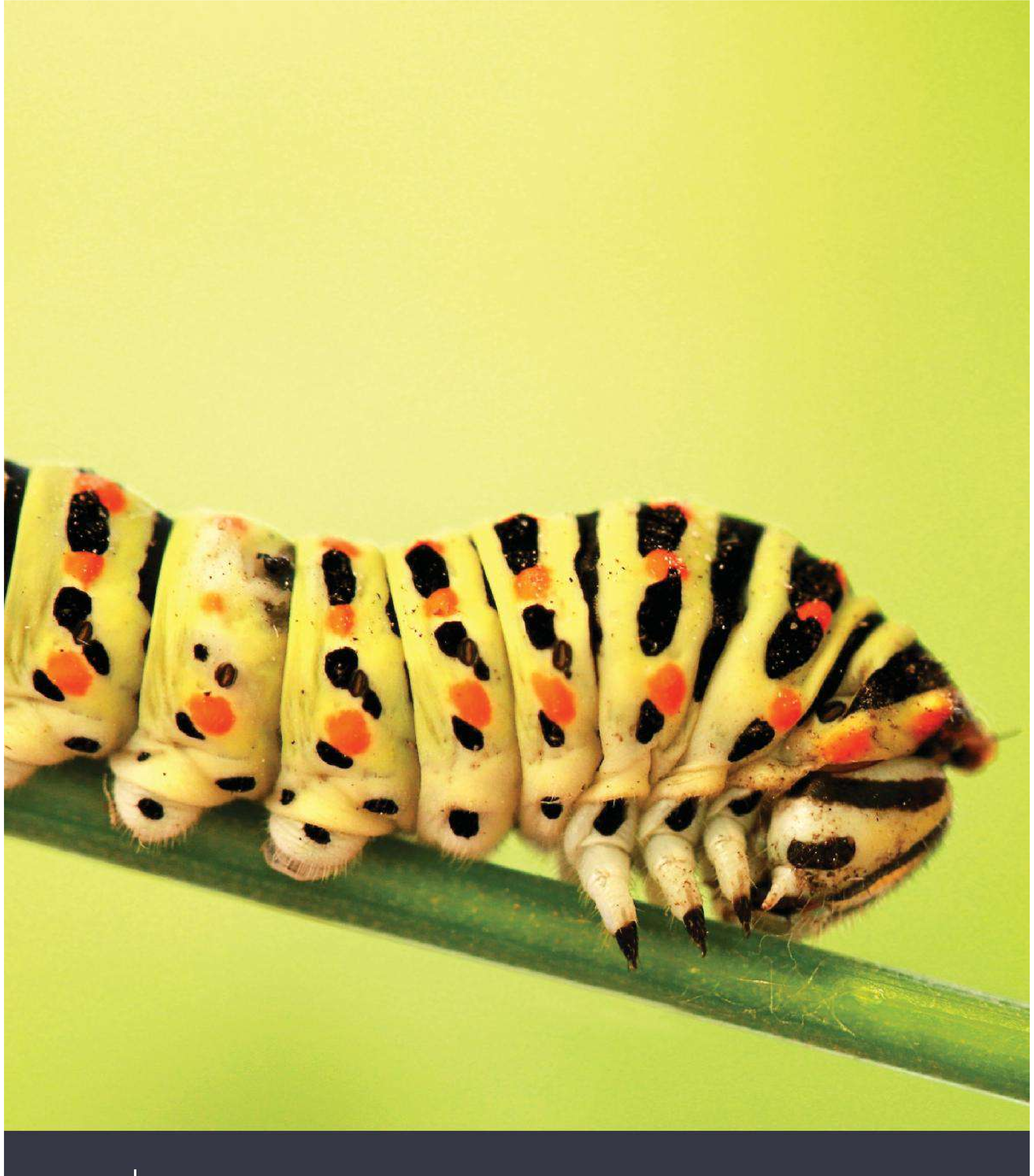
المشكلة 2: *ستتنوع الإجابات، ولكن يجب أن تتضمن كلًا من مشكلة التصميم والحل.*

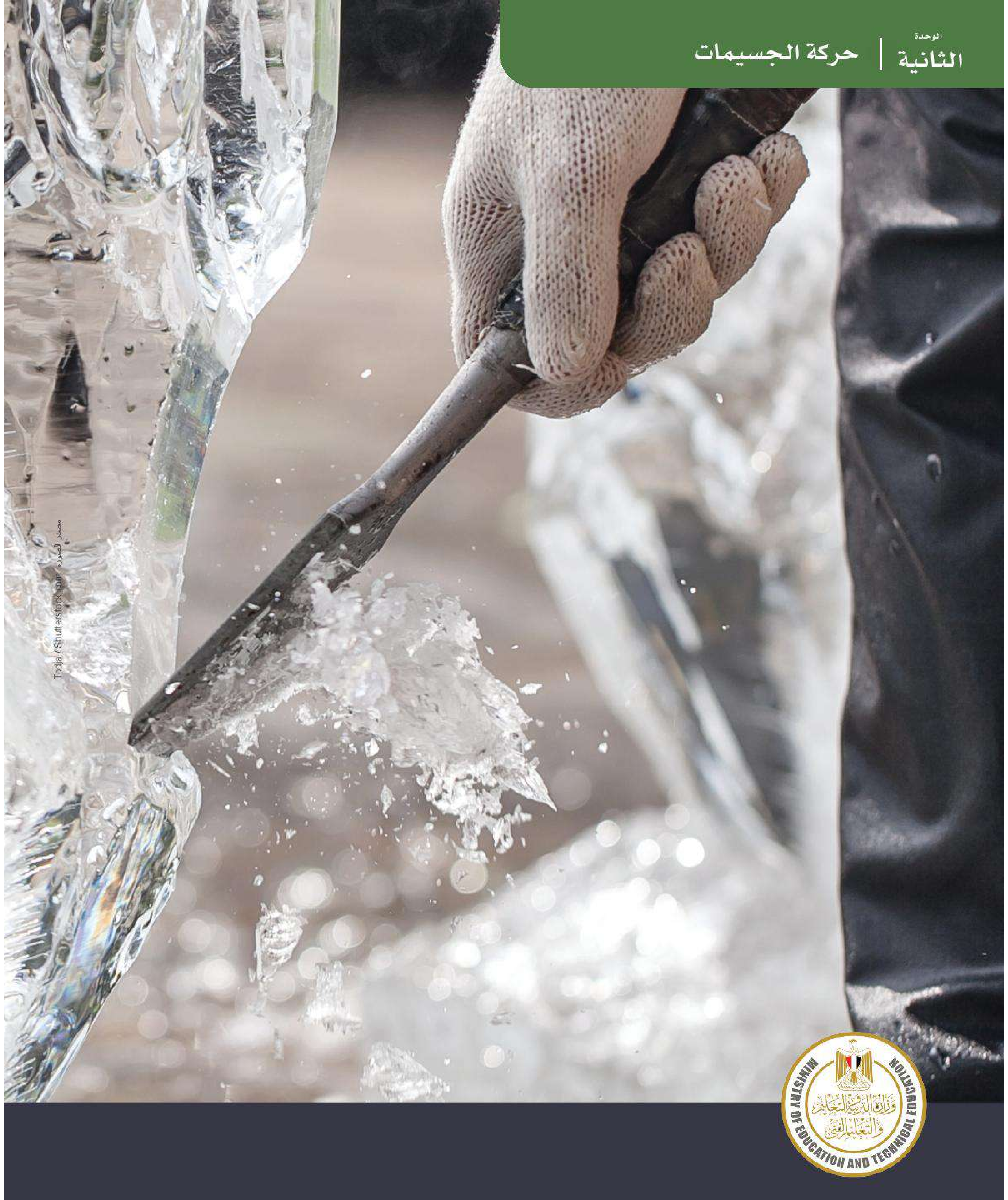
إذا سمح الوقت، فاطلب من المجموعات مشاركة مشاريعهم وتأملاتهم على الفصل بأكمله أو مع مجموعة أخرى.

التمايز

تلاميذ فائقون

إذا كان التلاميذ مستعدين لتحدٍ إضافي، فاطلب من المجموعات وضع شعار لمنتجهم الجديد المعاد توظيفه بحيث يعكس للآخرين غرضه ولماذا يجب عليهم شراؤه. يجب أن يكتب التلاميذ شعارهم مع رسم تخطيطي لمنتجهم النهائي على ملصق للإعلان عن تصميمهم الجديد. إذا كان ذلك متاحًا، يمكن للمجموعات استخدام مسجل فيديو رقمي في الفصل لإنشاء وتصوير إعلان تجاري يتماشى مع الملصق الخاص بهم.




الوحدة
الثانية | حركة الجسيمات
Todja / Shutterstock.com :مصدر الصورة
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION



المحور الثاني | المادة والطاقة

الوحدة الثانية
حركة الجسيمات

مصدر الصورة: Todja / Shutterstock.com

مؤشرات التعلُّم

على مدار هذه الوحدة، يسعى التلاميذ لتحقيق مؤشرات التعلُّم التالية:

الصف الخامس الابتدائي • المفهوم	2.1	2.2	2.3
العلوم			
أ. المهارات والعمليات			
1. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.			
أ. يُحدد الأسئلة العلمية والأسئلة غير العلمية.	•	•	•
ب. يُخطط وينُفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن الأسئلة.	•	•	•
ج. ينظِّم بيانات بسيطة للكشف عن الأنماط التي تشير إلى العلاقات.	•	•	•
د. يقيم مناقشة جدلية مدعومةً بالأدلة والبيانات.	•	•	•
ه. يتعرّف قيود النماذج.	•	•	•
و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.	•	•	•
ز. يربط بين المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.	•	•	•
د. علوم الفيزياء			
1. يستخدم المهارات والعمليات العلمية لشرح تفاعلات المادة والطاقة وتحوّلات الطاقة التي تحدث.			
أ. يطوِّر نموذجًا يوضح أن المادة مُكونة من جسيمات متناهية الصغر لا تُرى بالعين المجردة. *[وقد تشمل الأمثلة على الأدلة التي تدعم النموذج نفخ كرة السلة بالهواء، وملء حقنة بالهواء، وتذويب بعض السكر في كوب من الماء، وإجراء عملية تبخير لمياه مالحة، ولا تستخدم في شرح تلك الأمثلة النظرية الذرية].* 1) يصف خصائص المادة الصلبة، والسائلة، والغازية من حيث كيفية تفاعل الجسيمات بعضها مع بعض. 2) يُجري مقارنة بين خصائص المواد الصلبة، والسائلة، والغازية (من حيث حجمها، وشكلها، وكتلتها). 3) يشرح تأثير ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة في حالات المادة.	•	•	•

	2.1	2.2	2.3
ب. يبدي الملاحظات ويُجري قياسات لتحديد المواد وفقًا لخصائصها. *[ويمكن أن تتضمن أمثلة المواد المحددة بيكربونات الصوديا، وبعض المساحيق الأخرى، والمعادن، والفلزات، والسوائل. ويمكن أن تشمل الأمثلة على خصائص المواد كلًا من اللون، والصلابة، وقابلية الانعكاس، والاستجابة للقوى المغناطيسية، وقابلية الذوبان، ولكن خاصية مثل الكثافة لا يمكن اعتبارها من الخصائص المميزة للمادة].* 1) يصنف المواد بناءً على خصائصها الفيزيائية ويتضمن ذلك الشكل، أو اللون، أو القوام، أو الصلابة، بالإضافة إلى حالة المادة الفيزيائية (صلبة، أو سائلة، أو غازية). 2) يستعين بالأدوات المناسبة لقياس الخصائص المختلفة مثل (الطول، أو الكتلة، أو الحجم)	•	•	•
و. التصميم الهندسي والتشغيل			
1. يُطبق عملية التصميم مع فهم طبيعة التكنولوجيا وخصائصها لحل المشكلة.			
ه. يجد حلولًا متعددة للمشكلات ويعقد مقارنة بين تلك الحلول بناءً على مدى استيفائها للمعايير والقيود المفروضة.			•
و. يُقيم تأثير المنتجات والأنظمة.	•		•

مخطط الوحدة

الظاهرة الرئيسة: ابدأ

الرمال

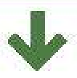
يفحص التلاميذ حركة الرمال في الساعة الرملية، كمقدمة لدراسة المادة. يجب أن يبدأ التلاميذ في طرح أسئلة عن حركة الرمال، وما هي حالة المادة للرمال، وكيف يمكن تغيير خصائص الرمال لتتوافق مع أغراض التطبيق العملي.



نظرة عامة على مشروع الوحدة

الرمال الزلقة

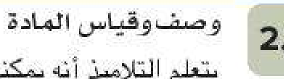
يبدأ التلاميذ في التفكير في الرمال كمادة والنظر في كيفية خلط الرمل مع عناصر أخرى لاستخدامها لغرض معين.



المفاهيم

2.1 المادة في العالم من حولنا

ستتعلم أن المادة تتكون من جسيمات متناهية الصغر ويختلف شكلها وفقًا لحالتها صلبة كانت، أم سائلة، أم غازية.

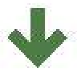


2.2 وصف وقياس المادة

يتعلم التلاميذ أنه يمكنهم وصف المادة وتحديدها بطرق مختلفة.

2.3 مقارنة التغيرات في المادة

يتعلم التلاميذ أن المادة يمكن أن تتغير حالتها فيزيائيًا عن طريق (الخلط، ودرجة الحرارة، وحالة المادة) وكذلك كيميائيًا عند (تكوين مواد جديدة).



مشروع الوحدة

الرمال الزلقة

في هذا المشروع، يفكر التلاميذ في الخصائص الفردية للرمال، بالإضافة إلى دور الرمل كمادة في المخلوط. يبحث التلاميذ كيف يمكن تغيير خصائص الرمال لتتحول إلى مادة يمكن استخدامها لتقليل الاحتكاك. يقترح التلاميذ الفرضيات، ويجرون اختبارات بنسب متعددة من الرمال والمياه في المخلوط. يستعين التلاميذ بهذا المخلوط لاستكشاف حدث تاريخي أثناء بحثهم عن موضوع الدرس: كيف استطاع القدماء المصريين تحريك كتل كبيرة من الحجارة الثقيلة المستخدمة لبناء الأهرامات؟



ملخص الوحدة

يتفاعل الأطفال مع المادة بأشكال مختلفة ويبحثون في التغييرات التي تحدث بها يوميًا، فعن غير قصد منهم يشاركون في التحقيق العلمي. سيساعد التفكير في التجارب اليومية التلاميذ على البدء في دراسة الوحدة الثانية «حركة الجسيمات» وهم يشعرون بالثقة ومزودون بالمعرفة اللازمة. سيحصل التلاميذ على فرصة الربط بين التعليم الأكاديمي والظواهر التي يعاصرونها في العالم الحقيقي من حولهم. يصنف التلاميذ المواد حسب حالتها ويتعلمون كيف تؤثر خصائص الجسيمات في تفاعلات المادة. يصمم التلاميذ نموذجًا ملموسًا يوضح المفهوم المجرد لترتيب وحركة الجسيمات. وبمجرد أن يفهم التلاميذ لماذا تتفاعل المواد الصلبة والسائلة والغازية بطرق مختلفة، يبدأ التلاميذ في استخدام المهارات العلمية لوصف المادة وفقًا لخصائصها، بالإضافة إلى تحديد كمية المادة بالوزن والقياسات. وأخيرًا، يبحث التلاميذ القوى الدافعة لحدوث تغييرات في حالة المادة أثناء عملية استكشافهم لتأثير درجة الحرارة في المادة، بالإضافة إلى التغييرات الفيزيائية والكيميائية.

الوحدة الثانية المقدمة: ابدأ



حقائق علمية درستها

تركز الوحدة الثانية في منهج العلوم للصف الخامس الابتدائي على المادة والطاقة، وعلى الأخص أفكار العلوم الفيزيائية حول حركة الجسيمات وحالات المواد المتغيرة. يجب أن يكون التلاميذ على دراية إلى حد ما بأشكال المياه الصلبة، والسائلة، والغازية. تقدم هذه الوحدة فكرة أن كل المادة تتكون من جسيمات متناهية الصغر تتفاعل بشكل مختلف بناءً على الحالة التي تكون فيها المادة. ويتعلم التلاميذ طرقًا جديدة لوصف المادة وتصميم نماذج لتوضيح ترتيب الجسيمات وحركتها. يلاحظ التلاميذ أيضًا التغيرات التي تحدث في المادة ويحللونها، سواء أكانت ذات طبيعة فيزيائية أم كيميائية.



الصورة الافتتاحية هي لبركان، مع التركيز على ثلاث حالات مختلفة من المادة يمكن للتلاميذ ملاحظتها وهي الغازية، والسائلة، والصلبة. في حالة أن كان التلاميذ يواجهون صعوبة في ربط معلوماتهم عن المادة مع صور البركان، يمكن استخدام أمثلة نموذجية توضح استخدامات حالات المادة مثل الطهي، فستستطيع عرض صور للماء المغلي والصلصة أو العصير وهو يُسكب، وصور للثلج أو أي أطعمة صلبة.

توضح الصورة الأولى الغازات والأدخنة المنبعثة من ثوران البركان. وتوضح الصورة الثانية الحمم في حالتها السائلة، وهي تنساب باتجاه المياه. وتوضح الصورة الأخيرة الحمم في حالتها الصلبة، والمعروفة باسم الصخور البركانية. اطلب من التلاميذ مشاركة الأمثلة الأخرى التي يعرفونها عن المواد الغازية، والسائلة، والصلبة. قم بحث التلاميذ على التفكير في ظواهر أخرى توضح حالات المادة المختلفة.

وبعد منح التلاميذ الوقت لمشاركة أفكارهم، اطلب منهم إكمال النشاط.

عينة من إجابات التلاميذ.

اكتب ما تعرفه عن حالات المادة المختلفة. استعن بالأدلة الواردة أمامك في الصور والتي توضح الحالات المختلفة للبراكين. قد تتنوع الإجابات. يجب أن يكون التلاميذ قادرين على توضيح الفرق بين المواد الصلبة، والسائلة، والغازية. يجب على التلاميذ إجراء تحديد سليم لحالات المادة المختلفة الموضحة في كل صورة على حدة.

الظاهرة الرئيسة: الرمال



سكب الرمال من شاحنة لعبة

بدِّل مناقشة التلاميذ من نشاط حقائق علمية درستها واطلب من التلاميذ مشاهدة فيديو عن الرمال. من المرجح أن تكون لدى التلاميذ خبرة شخصية كبيرة مع الرمال. يمكن للتلاميذ استخدام هذه المعرفة كأساس للنظر في الرمال في سياق دراسة المادة. في الظاهرة الرئيسية، اطلب من التلاميذ التفكير فيما يعرفونه عن خصائص وتفاعلات الرمال. يجب أن يبدأ التلاميذ في صياغة أسئلة حول كيفية تفاعل الرمال مع الحركة، والاستجابة للتغيير، والتفاعل مع المواد المحيطة به.

نظرة عامة على مشروع الوحدة

الرمال الزلقة

يجب أن يكون التلاميذ على دراية بالخصائص المميزة للمواد الصلبة، والسائلة، والغازية، بعد الانتهاء من دراسة وحدة حركة الجسيمات. يفهم التلاميذ الآن حركة الجسيمات في حالات المادة المختلفة، وكيف يمكن للمادة أن تغير حالتها عند إضافة الطاقة أو إزالتها. ويبحث التلاميذ أيضًا عن تفاعل المواد عند مزجها في مخلوط. يطبق التلاميذ في مشروع الوحدة "الرمال الزلقة" ما تعلموه عن المادة والمخاليط لمواصلة استكشاف الرمال في سياق سيناريو هندسي في العالم الحقيقي.



الكود السريع:
1105174

المهارات الحياتية الإبداع

السؤال

كيف استطاع القدماء المصريون تحريك كتل كبيرة من الحجارة الثقيلة المستخدمة لبناء الأهرامات؟





المفهوم

2.1

المادة في العالم من حولنا

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- مناقشة الخصائص المميزة لحالات المادة الثلاث.
- شرح كيف يمكن للتغيرات في حالات المادة أن تتسبب في تغيرات في تنظيم وحركة الجسيمات داخل المادة.
- تطوير نماذج المادة التي تصف الجسيمات متناهية الصغر والكميات الهائلة من الجسيمات في حالات المادة المختلفة.

الكود السريع:
1105032

المصطلحات الأساسية

غاز، سائل، كتلة، مادة، المادة، نموذج، جسيم، خاصية، صلب، حالة المادة

الكود السريع:
1105033

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
ابدأ		ابدأ	10 دقائق
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	5 دقائق
		نشاط 2	15 دقيقة
		نشاط 3	15 دقيقة
تعلّم	الدرس 2	**نشاط 5**	35 دقيقة
		نشاط 6	10 دقائق
	الدرس 3	نشاط 7	20 دقيقة
		نشاط 10	10 دقائق
		نشاط 11	15 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 12	20 دقيقة
		نشاط 13	25 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 14	10 دقائق
		نشاط 15	35 دقيقة
شارِك	الدرس 6	نشاط 17	25 دقيقة
		نشاط 18	20 دقيقة



الكود السريع:
1105034

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.
يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.

خلفية عن المحتوى

يتعامل التلاميذ مع المادة بصورها المختلفة ويلاحظون التغيرات التي تحدث لها تلقائيًا، دون الشعور بأنهم يشاركون في إجراء بحث علمي. تشمل الأمثلة على ذلك، الإسراع في تناول المثلجات قبل أن تنصهر، أو عند تمرير إصبعك على زجاج كوب ماء بارد، ستجد قطرات ماء متجمعة على هذا الإصبع، أو عند النفخ في كوب ساخن من الشاي حتى يبرد، أو ملاحظة تبخر ماء برك المطر تحت أشعة الشمس الحارة. من خلال مفهوم «المادة في العالم من حولنا»، يُمنح التلاميذ الفرصة لمحاولة الربط بين اللغة الأكاديمية والظواهر التي يلاحظونها عادة في حياتهم اليومية. بمجرد ترسيخ مفهوم كيفية تعريف حالات المادة، يبدأ التلاميذ في تصميم نماذج ملموسة لصياغة المفهوم المجرد عن ترتيب الجسيمات وحركتها. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن تكون لدى التلاميذ معرفة شاملة بالحالات المختلفة للمادة وكيف تتحول من حالة إلى أخرى؛ مما يضمن نجاح التلاميذ في فهم معلومات أكثر تعقيدًا عند دراستها في أنشطة تالية ومراحل تعليمية لاحقة.

حالات المادة

توجد المادة على سطح الأرض في ثلاث حالات: الصلبة، والسائلة، والغازية. غير أن الحالة الرابعة –وهي البلازما– يشيع وجودها في أنحاء الكون، أي خارج سطح الأرض. تتشكل البلازما عندما تكون لدى المادة طاقة كافية لتحرر الإلكترونات من باقي الذرات. نجد البلازما على سطح الأرض في النيران. نظرًا لأن هذه الحالة تنطوي على تغيرات تحت ذرية (أصغر من مستوى الذرة). من الصعب على الأطفال فهمها ولن يتم عرضها أو إدراجها في المستوى الابتدائي.

تعتمد حالة المادة، سواء أكانت صلبة أم سائلة أم غازية، على ترتيب الذرات أو الجزيئات. تكون الجسيمات التي تشكل المادة الصلبة متقاربة ومتلاصقة ببعضها البعض. غير أن هذه الجسيمات تهتز في مكانها. فأي مادة تكون درجة حرارتها فوق الصفر المطلق، تكون جسيماتها في حالة حركة؛ فالمادة في الحالة السائلة، تكون جسيماتها قريبة من بعضها البعض، لكنها تتحرك بحرية. أما في الحالة الغازية، فتكون جسيماتها متباعدة عن بعضها البعض وبينها تجاذب أقل يمكن إهماله. تسمى السوائل والغازات باسم الموائع؛ لأنها تتدفق.

إن الترتيب الفريد لجزيئات المادة في حالاتها المختلفة، هو ما يميز كل حالة عن الأخرى، ومن ثَمَّ تختلف خصائصها، سواء أكانت صلبة أم سائلة أم غازية. المواد الصّلبة لها حجم وشكل ثابتان، حيث إن الجزيئات لا تنتقل أو تتحرك من مكانها؛ إلا إذا تعرضت هذه المادة الصلبة للكسر. يمكن سكب السّوائل وهي تأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه، مع الحفاظ على حجم معين، بينما تملأ الغازات أيّ فراغ متاح وليس لها شكل محدد ولا حجم ثابت.

خصائص المادة

نتعامل مع المادة بأشكالها المختلفة مثل (الماء، والهواء، والأقمشة) وما تمثله من أشياء مثل (البليات، والكائنات الحية، والمباني)؛ فعادة ما نقوم بالتمييز بين هذه المواد والأشياء من خلال وصف خصائصها . تتضمن بعض الخصائص الشائعة الحجم، والشكل، واللون، والملمس، ودرجة الحرارة، والصلابة. يستخدم الناس عادة مصطلحات نسبية لوصف الأشياء (كبير، بارد، ساخن، صغير، خشن)، بينما يستخدم العلماء قياسات دقيقة وفئات محددة (مثل درجة الحرارة ودرجة الصلابة). عادةً ما يكون من المهم تحديد كمية المادة الموجودة في مادة معينة أو جسم وفي هذه الحالة نحسب كتلة و/أو حجم هذه المادة. إن فهم الخصائص الأساسية للمادة هو تمهيد لفهم كيف تتحول المادة من صورة إلى أخرى. يتعلم التلاميذ أن نفس نوع المادة له خصائص مختلفة، على الرغم من أن كتلة هذه المادة ثابتة ما لم نضف إليها أو ننقص منها، فإن حجمها قد يتغير إذا تغيرت حالة هذه المادة. في هذه المرحلة، لن نتحدث مع التلاميذ عن الكتلة على المستوى الذري، ولكن قد يتمكن بعض التلاميذ من فهم أن الكتلة تظل كما هي لأن عدد جزيئاتها لم يتغير حتى عندما تتغير حالة المادة.

فيديو الدرس 1



الكود السريع: 1105036

الدرس 1

رقمي

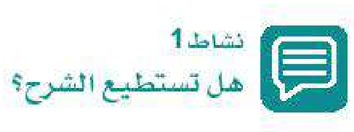




الكود السريع: 1105035



5 دقائق



نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالم من حولنا؟

كتاب التلميذ صفحة 121



هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشارك التلاميذ ما يعرفونه عن أنواع المادة من خلال ملاحظة صورة لأحد المناظر الطبيعية ووصف الأشكال المختلفة للمادة التي يمكنهم تحديدها.

السياق العلمي

يدرس العلماء خصائص المادة لمعرفة المزيد عن العالم من حولهم. لا بد أن يهتم العلماء بمعرفة خصائص كل مادة؛ لأن كل الأشياء من حولنا مصنوعة من المواد. وكل نوع من هذه المواد يتميز بخصائص، ولا بد أن يعرف العلماء هذه الخصائص.



المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ ملاحظة الصورة. شجّع التلاميذ على التفكير في أنواع المواد المختلفة الموضحة في الصورة. اطلب من التلاميذ التفكير في صور المادة التي يلاحظونها في حياتهم اليومية.

وجّه التلاميذ لتسجيل ما يعرفونه عن أنواع المادة.



اسأل *ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالم من حولنا؟*
قد تتنوع الإجابات. قد يتذكر التلاميذ صور المادة مما تعلموه؛ لذا سيذكرون أن للمادة صورًا ثلاث: صلبة، وسائلة، وغازية.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال فيما يتعلق بصور المادة. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها من أنشطة المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالم من حولنا؟ قد تتنوع الإجابات. المادة هي أي شيء له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ. والمادة قد تكون صلبة، أو سائلة، أو غازية.

رقمي



الكود السريع:
1105037

كتاب التلميذ صفحة 122–123



الظاهرة محل البحث



نشاط 2
تساءل كعالم



15 دقيقة

حالات الماء

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لإثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في البيئة المحيطة. في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ الصور الثلاث في كتبهم، ويقومون بوصف أوجه الاختلاف بين حالات المادة الموضحة في هذه الصور.

السياق العلمي

لكل حالة من حالات المادة المختلفة خصائص مختلفة. سيستعين التلاميذ بما فهموه وتعلموه عن حالات المادة خلال شرح الدروس اللاحقة وعند إكمال مشروع الوحدة.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

امنح التلاميذ بعض الوقت لملاحظة الصور الثلاث للماء بمختلف حالاته. اطلب من التلاميذ استرجاع معرفتهم السابقة ومشاركة ما لاحظه كل تلميذ في الصور مع زميله.



- *ما أوجه الشبه بين الصور؟*
  إن الصور الثلاث عن الماء
- *وما الاختلاف؟*
  يبدو شكل الماء مختلفًا في كل صورة، فحالة الماء مختلفة في كل صورة.
- *أي حالة من هذه الحالات رأيت عليها الماء من قبل؟*
  قد تتنوع الإجابات. لقد رأيت مكعبات الثلج في المشروبات الباردة. لقد رأيت تدفق الماء من الصنبور. عندما تحضّر أمي الشاي، فإن بخار الماء يتصاعد من الغلاية.

اطلب من التلاميذ أن يتطوع أي اثنين منهم لمشاركة ما ناقشاه مع باقي زملائهم في الفصل.

تابع الدرس 1

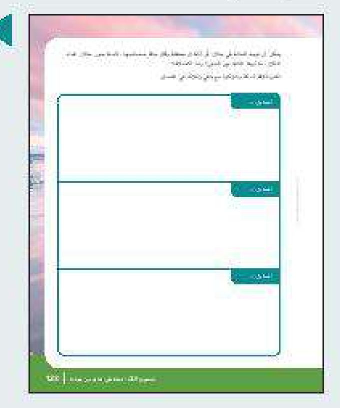
امنح التلاميذ وقتًا، لصياغة جمل تبدأ بكلمة «أتساءل» عن حالات المادة. على سبيل المثال: أتساءل كيف يتغير الماء إلى أشكال مختلفة؟ أتساءل ما إذا كان يمكن للماء أن يتغير مرة أخرى إلى الشكل الذي كان عليه في السابق.

أثناء إكمال الأنشطة في جزء «تعلّم»، يجب على التلاميذ البحث عن أدلة للإجابة عن أسئلتهم.

عينة من إجابات التلاميذ.

أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. كيف يتغير الماء إلى أشكال مختلفة؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. هل يمكن أن يعود الماء المتجمد أو البخار مرة أخرى إلى الحالة التي كان عليها في السابق؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. هل يمكن أن يتغير شكل العصير الموجود في الكوب؟*

كتاب التلميذ صفحة 123



التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

قد لا يدرك التلاميذ أن بخار الماء هو صورة من صور الماء ناقش التلاميذ فيما يلاحظونه من علاقات بين المواقف المختلفة، غلاية على الموقد، أو وعاء فيه ماء مغلي، أو كوب من الشاي الساخن. إذا سمح الوقت، فاطلب من التلاميذ ملاحظة كوب السائل الساخن ليشاهدوا البخار المتصاعد منه.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بكتابة أسئلتهم الخاصة؟
- هل يمكنني تقديم مفهوم حالات المادة المختلفة بشكل مختلف العام القادم؟

رقمي



الكود السريع:
1105038

كتاب التلميذ صفحة 124



تنشيط المعرفة السابقة





نشاط 3
لاحظ كعالم

15 دقيقة

المزيد عن المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ الطُرق التي يمكن بها وصف المادة.

السياق العلمي

إن ملاحظة الاختلافات في الطريقة التي يمكن بها وصف المادة تساعد التلاميذ على فهم الخصائص المميزة لحالات المادة المختلفة بشكل أفضل. إن الخصائص هي السمات التي تصف المادة، مثل اللون، والشكل، والحجم، والكثافة.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

اطلب من التلاميذ قراءة النص ومشاهدة فيديو «خصائص المادة» ليلاحظوا الأمثلة التي تبين كيف يمكن وصف المادة. بعد ذلك، اطلب من التلاميذ مناقشة طرق وصف المادة مستعينين بحواسهم.

إذا سمح الوقت، فامنح التلاميذ فرصة للتدرب على طريقة وصف المادة باستخدام شيء غامض. وقبل ذلك، حدد شيئًا من الأشياء الموجودة في الفصل، ثم أخبر التلاميذ أن لديهم 20 سؤالًا لطرحها فيما يتعلق بخصائص هذا الشيء الغامض الموجود في الفصل. وستكون إجابتك بنعم أو بلا. فمثلًا قد يسأل التلاميذ: هل هذا الشيء صلب؟ هل لونه أصفر؟ هل ملمسه ناعم؟ بمجرد أن ينتهي التلاميذ من طرح الأسئلة ليتمكنوا من تحديد هذا الشيء، اطلب من التلاميذ محاولة تخمين ما هو هذا الشيء. تحقق للحصول على مزيد من المعلومات عن أي الخصائص لهذا الشيء ساعدتهم على التوصل إليه.

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 4
قيِّم كعالم



10 دقائق



الكود السريع:
1105039

ما الذي تعرفه عن المادة في العالم من حولنا؟

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.

فيديو الدرس 2



الكود السريع:
1105041

الدرس 2



نشاط 5
ابحث كعالم

35 دقيقة

رقمي



الكود السريع:
1105040

كتاب التلميذ صفحة 125–127



البحث العملي: ملاحظة المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ العديد من المواد ويسجلون أفكارهم عن الخصائص المميزة للمواد الصلبة، والسائلة، والغازية. شجّع التلاميذ على ملاحظة ووصف الاختلافات بناءً على هذه الملاحظة، مع ذكر ما يميز كل نوع مادة.

السياق العلمي

إن العالم من حولنا مليء بالمواد الصلبة والسائلة والغازية، بالإضافة إلى المواد الأخرى التي تتحول حالتها من صورة إلى أخرى دون أن يحدث تغير في مادتها الكيميائية. يجب أن يعرف التلاميذ أن كل حالة مادة لها قدرة مختلفة على تخزين الحرارة، وأن التغيير بين حالات المادة يتطلب وجود طاقة.

تجهيزات المعلم

قبل الحصة، قم بتسمية الحاويات وضع المواد الصلبة في الحاوية "أ"، والمواد السائلة في الحاوية "ب"، والمواد الغازية في الحاوية "جـ". يمكنك وضع صورة تعبر عن المواد الغازية داخل الحاوية أو اترك الحاوية خالية بداخلها الهواء المحيط بنا فقط. ضع الحاويات الثلاث على طاولة كل مجموعة.

لتمثيل الغاز، يمكنك وضع جسم مملوء بالهواء فقط داخل الحاوية. يمكن لأشياء مثل بلاستيك التغليف بالفقاعات الهوائية أو بالون منفوخ بالهواء أن تثير نقاشًا مع التلاميذ عن خصائص الغاز التي تحتوي عليه تلك الأشياء. أو بدلًا من ذلك، يمكنك الاستعانة بصورة لتمثيل الغاز، مثل البخار المتصاعد من الغلاية أو فقاعات الغاز في المياه الغازية. وكخيار أخير، يمكنك اختيار ترك الحاوية فارغة والاعتماد على عدم وجود أي شيء في الحاوية للحث على مناقشة عن طبيعة الهواء الموجود حولنا.

قائمة المواد

(لكل مجموعة)

- ثلاث حاويات غير شفافة عليها أحرف "أ"، و "ب"، و "جـ".
- جسم صلب
- أحد السوائل
- تمثيل الغاز (انظر تجهيزات المعلم لمزيد من المعلومات).

محفز النشاط: توقع

في هذا النشاط، سيبحث التلاميذ في المواد الصلبة، والسائلة، والغازية. قم بتنظيم التلاميذ وقسمهم إلى مجموعات صغيرة، وضع أمامهم المواد اللازمة لإجراء النشاط. يمكن للتلاميذ رج الحاويات برفق لتكوين توقعاتهم. بمجرد قيام المجموعات بتكوين توقعاتها، يمكن للتلاميذ فتح الحاويات لملاحظة ما بداخلها. إذا كنت قد اخترت أن تترك الحاوية "جـ" فارغة، فيجب أن تذكّر التلاميذ عندما يفتحون الحاوية بحالة المادة الموجودة حولنا طوال الوقت.

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظّف أي شيء مسكوب أولًا بأول.

وقبل أن يبدأ التلاميذ في البحث، قم بتسهيل المناقشة باستخدام الأسئلة التالية:



- *ما أوجه الاختلاف بين المواد الصلبة، والسائلة، والغازية؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد تكون لدى التلاميذ معرفة بخصائص كل حالة من حالات المادة، مثل أنه يمكن صب السوائل، ولكن لا يمكن صب المواد الصلبة.
- *في رأيك، ما نوع المادة الموجودة في الحاويات "أ"، و"ب"، و"جـ"؟*
  قد تتنوع الإجابات.

قبل أن يبدأ التلاميذ في البحث، اطلب منهم تسجيل توقعاتهم في نشاط توقع.

عينة من إجابات التلاميذ.

في رأيك، ما نوع المادة الموجودة في الحاويات "أ"، و"ب"، و"جـ"؟ قد تتنوع الإجابات. أعتقد أن الحاوية "أ" تحتوي على مادة صلبة، والحاوية "ب" تحتوي على مادة سائلة، والحاوية "جـ" تحتوي على مادة غازية.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

استعرض الإجراءات التالية مع الفصل. وأثناء عمل المجموعات، اطرح الأسئلة التالية: كيف يمكنك وصف خصائص المادة؟ ما أوجه التشابه والاختلاف بين العناصر؟

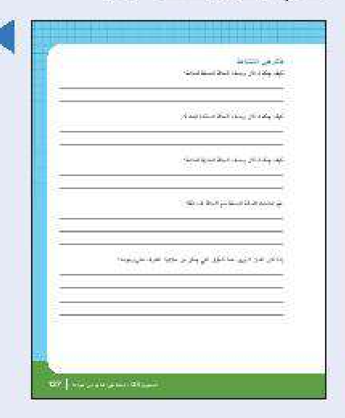
1. وجِّه التلاميذ لفتح الحاوية "أ" ولاحظ خصائص الجسم.
2. يسجل التلاميذ ملاحظاتهم في الجدول مثل (اللون، والحجم، والشكل، والملمس).
3. يحدد التلاميذ ما إذا كان الجسم صلبًا، أو سائلًا، أو غازيًا، ثم يسجلون إجاباتهم في الجدول.
4. يكرر التلاميذ الخطوات مع الحاويتَين "ب" و"جـ".

تابع الدرس 2

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 127



كيف يمكنك وصف الحالة الصلبة للمادة؟ *قد تتنوع الإجابات. المواد الصلبة لها شكل محدد، ويمكن أن يكون لها قوام مختلف، وتشغل حيزًا من الفراغ.*

كيف يمكنك الآن وصف الحالة السائلة للمادة؟ *قد تتنوع الإجابات. المواد السائلة تأخذ شكل الحاوية التي توضع فيها، وتشغل حيزًا من الفراغ، ويمكن أن تكون رطبة.*

كيف يمكنك الآن وصف الحالة الغازية للمادة؟ *قد تتنوع الإجابات. المواد الغازية لا يمكن رؤيتها، وليس لها شكل، ويمكن أن تكون موجودة في الهواء من حولنا.*

فيم تتشابه الحالة الصلبة مع الحالة السائلة؟ *قد تتنوع الإجابات. تشغل كل من المواد الصلبة والسائلة حيزًا من الفراغ.*

إذا كان الغاز لا يُرى، فما الطُرق التي يمكن من خلالها التعرف على وجوده؟ *قد تتنوع الإجابات. يمكننا أن نرى الهواء يتحرك عندما تهب الرياح لتحرك الأجسام، ويمكننا أن نرى بالونًا يكبر في الحجم عندما ننفخ الهواء فيه.*

التمايز

تلاميذ فائقون

للتلاميذ الفائقين، حُث التلاميذ على وصف جسم في الغرفة باستخدام خصائصه. وبعد ذلك، اطلب من التلاميذ مشاركة الأوصاف مع زميل ومعرفة ما إذا كان بإمكانهم تحديد الجسم بشكل صحيح.

المفاهيم الخطأ

- قد يعتقد التلاميذ أن المواد يمكن أن تكون لها خصائص حالة واحدة فقط من حالات المادة.
- قد يعتقد التلاميذ أن البخار عبارة عن هواء ساخن بدلًا من بخار الماء.
- قد يعتقد التلاميذ أن الماء يمكنه فقط أن ينصهر أو يغلي أو يتجمد.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل يمكن لتلاميذي تحديد خصائص المواد الصلبة، والسوائل، والغازات؟
- ما الخصائص التي واجه التلاميذ صعوبة في تحديدها خلال إجراء البحث؟





الكود السريع:
1105042

كتاب التلميذ صفحة 128–129







المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحدد التلاميذ الأدلة من النص العلمي التي تدعم الفرض بأن الجسيمات هي وحدات بناء المادة. سيبدأ التلاميذ في تسجيل ملاحظاتهم في مخطط "أعرف، أريد أن أعرف، تعلمت" الذي سنستعين به على مدار دراسة الوحدة.

السياق العلمي

تتكون المادة من مجموعة الجسيمات متحركة، تحدد حركة الجسيمات المتحركة حالة المادة.

الاستراتيجية

قبل أن يبدأ التلاميذ في القراءة، على تلاميذ الفصل بالكامل إعداد مخطط "أعرف، أريد أن أعرف، تعلمت" الذي يمكن أن يوجه التلاميذ أثناء قراءتهم وتفكيرهم في هذه الوحدة. قم بتسمية المخطط بسؤال: هل تستطيع الشرح؟ ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالم من حولنا؟

ناقش هذه الأسئلة، وسجل في المخطط ما يعرفه التلاميذ بالفعل عن المادة وما الأسئلة التي يريدون طرحها. اترك العمود الثالث خاليًا لتسجل فيه ما قرأه التلاميذ وتعلموه على مدار دراستهم للوحدة.

وجِّه التلاميذ لقراءة النص الذي يصف المادة وحالاتها الثلاث مع زميل. وجِّه التلاميذ لمناقشة المصطلحات الجديدة التي يصادفونها في النص مع زميل. يجب على التلاميذ تظليل الأدلة التي يمكنهم استخدامها لتدعيم إجابتهم عن سؤال: "هل تستطيع الشرح؟".

وبعد قراءة ومناقشة وتسجيل الأدلة التي حددها التلاميذ وأي إجابات إضافية أخرى في مخطط "أعرف، أريد أن أعرف، تعلمت"، من المرجح أن تكون لدى التلاميذ أسئلة متعلقة بأجزاء من النص، خاصةً الجزء الذي يصف حركة الجزئيات في المواد الصلبة، والسائلة، والغازية. وسيساعد عرض هذا المخطط التلاميذ على تنظيم أسئلتهم أثناء إكمالهم لنشاطات الوحدة.



- *ما الأدلة التي ظللتها في هذا المقال؟*
  الحالات الشائعة للمادة هي الحالة الصلبة، والسائلة، والغازية. في الحالة الصلبة، تتلاصق الجسيمات معًا وتتحرك ببطء. بينما في الحالة السائلة، تكون لدى الجسيمات مساحة وطاقة أكبر وتتحرك بحرية أكثر. وفي الحالة الغازية، تكون لدى الجسيمات مساحة وطاقة كبيرتان وتتحرك بحرية تامة.
- *ما الأسئلة التي تطرأ على ذهنك؟*
  ستتنوع أسئلة التلاميذ.

فيديو الدرس 3



الكود السريع: 1105044

الدرس 3

رقمي



الكود السريع: 1105043

كتاب التلميذ صفحة 130





20 دقيقة



نشاط 7
لاحظ كعالم

حالات المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن أدلة محددة في الفيديو وفي النص لمساعدتهم على شرح الخصائص الفريدة لحالات المادة المختلفة.

السياق العلمي

كل حالة من حالات المادة الثلاث لديها خصائص مميزة. يمكن أن تساعدنا ملاحظة كيفية تفاعل المادة على سبيل المثال (إذا كان يمكن صبها) في تحديد حالة المادة.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

سيبدأ التلاميذ في صياغة تعريف للمادة.

1. وجِّه التلاميذ لتكوين مجموعات صغيرة من ثلاثة إلى أربعة تلاميذ.
2. وزِّع على كل مجموعة ورقة كبيرة أو ورقة رسم بياني، ثم اطلب من المجموعات كتابة كلمة *المادة* في منتصف الصفحة وأن يكتبوا حول كلمة المادة ملاحظاتهم أثناء مشاركتهم لما يعرفونه عنها.
3. قم بتشغيل فيديو عن حالات المادة. بمجرد الانتهاء من مشاهدة الفيديو، اطلب من التلاميذ قراءة النص عن حالات المادة. وجِّه المجموعات للبحث عن أدلة لتعريف مصطلح *المادة*.
4. امنح المجموعات الوقت لكتابة ملاحظاتهم على ورقة الرسم البياني الخاصة بهم لوضع اللمسات الأخيرة على التعريفات.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 8
لاحظ كعالم

20 دقيقة



الكود السريع: 1105045

حالات المادة الثلاث

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.







الكود السريع:
1105046

أي الحالات هذه؟

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.





ما هي المادة؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحدد التلاميذ الأدلة من النص العلمي التي تدعم الفرض بأن الجسيمات هي وحدات بناء المادة.

السياق العلمي

تُشكل الجسيمات المادة، وهي معروفة بأنها أصغر جزء في المادة، فهي لا تُرى بالعين المجردة. في هذا النشاط، يُطلب من التلاميذ التفكير في كيفية جمع البيانات عن هذه الجسيمات على الرغم من أنهم لا يمكنهم رؤيتها.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

اطلب من التلاميذ قراءة النص ومشاهدة الفيديو. ما المقصود بالمادة؟ عندما يشاهد التلاميذ الفيديو ويقرأون النص، قم بتوجيههم لتدوين الملاحظات، وجمع الأدلة التي يمكنهم استخدامها لتدعيم إجابتهم عن سؤال: "هل تستطيع الشرح؟".

اطلب من التلاميذ إجراء مناقشة مع زميل عن سبب عدم قدرتنا على رؤية الجسيمات الفردية التي تُشكل المادة. وبعد ذلك، وجّه المجموعات لمناقشة البيانات التي يمكنها جمعها ليثبتوا وجود المادة حتى عندما لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

رقمي



الكود السريع:
1105048

كتاب التلميذ صفحة 131



رقمي



الكود السريع: 1105049

كتاب التلميذ صفحة 132–133





نشاط 11
حلِّل كعالم



15 دقيقة

جسيمات المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ الأدلة التي تدعم الفرض بأن الجسيمات هي وحدات بناء المادة من خلال قراءة نص يحتوي على معلومات.

السياق العلمي

تعتمد حالات المادة على ترتيب الجسيمات في المادة. تكون الجسيمات التي تشكل المادة الصلبة متقاربة ومتلاحمة مع بعضها البعض. في المواد السائلة، تكون الجسيمات متقاربة ولكنها تتحرك بحرية. أما في الحالة الغازية فتكون الجسيمات متباعدة وبينها قوى تجاذب ضعيفة للغاية.

الاستراتيجية

اقرأ النص بصوت عالٍ أو اطلب من كل زميلين قراءة النص الذي يصف تركيب المادة.

قبل قراءة النص، شارك مع التلاميذ الفرض بأن الجسيمات تُعرف عادةً بأنها "وحدات بناء المادة". اطلب من التلاميذ مناقشة اعتقادهم عن المقصود بذلك مع زميل. إذا لزم الأمر، فشجّع التلاميذ على توضيح المعني باستخدام الصور، أو الكلمات، أو التمثيل.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

قسِّم النص إلى فقرات، واطلب من تلاميذ الفصل جميعًا قراءة كل فقرة معًا. ناقش التلاميذ بعد قراءة كل فقرة وتحقق من استيعابهم للمعلومات من خلال طرح أسئلة عن محتوى الفقرة اطلب من التلاميذ تحديد وتظليل الإجابات من النص.

المفاهيم الخطأ

يجد التلاميذ دائمًا صعوبة في فهم مدى صغر الجسيمات المكونة للمادة. (في هذه المرحلة، التي قد يكون التلاميذ قد عرفوا مصطلح *الجزيئات*، سيكون التركيز في الشرح على موضوع الجسيمات فقط دون التطرق إلى موضوع الذرة والجزيء)، لأن هناك اعتقادًا خاطئًا أن الخلايا والأجسام الدقيقة يمكن مقارنة حجمها بهذه الجسيمات الأساسية. تحتوي الخلايا على ملايين الجزيئات او الجسيمات.

فيديو الدرس 4



الكود السريع:
1105047


20 دقيقة


نشاط 12
قيّم كعالم

تصميم نموذج جسيمات المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه من الأنشطة السابقة ويستخدمون الأدلة لتحديد نقاط القوة في النماذج المختلفة لذوبان مكعبات الثلج.

السياق العلمي

تمثل النماذج المفاهيم العلمية التي يمكن أن تجعل الأفكار المجردة ملموسة أكثر. غالبا ما تكون الأجسام صغيرة جدًا أو كبيرة جدًا بحيث لا يمكن ملاحظتها بفعالية؛ فيكون من الأسهل دراستها عند استخدام النموذج بدلًا من شكلها الطبيعي.

الاستراتيجية

لتقييم استيعاب التلاميذ للأنشطة السابقة، اطلب من التلاميذ الإجابة عن السيناريو التالي: كنت تلعب مع أحد أصدقائك بمكعبات الثلج خارج المنزل في يوم صيفي حار، ثم طُلب من كليكما القيام ببعض الأعمال المنزلية ونسيتما القيام بالتنظيف. تركتما عدة مكعبات ثلجيّة على الطاولة تحت أشعة الشمس، وعند عودتكما بعد عدة ساعات، لم تكن هناك أي مكعبات ثلج أو مياه على الطاولة، ولهذا شعر صديقك بالحيرة والقلق. برأيك، ماذا حدث لمكعبات الثلج؟

1. اطلب من التلاميذ كتابة ملاحظة وإرسالها إلى صديق يشرح فيها ماذا حدث لمكعبات الثلج. يجب أن تحتوى الملاحظة على المصطلحات التالية: *المادة*، جزيء، وصلبة، أو سائلة، وغازية.
2. بعد تكوين التلاميذ لتفسيرهم، اطلب من التلاميذ إكمال عناصر تصميم نموذج الجسيمات المادة. استخدم العنصر لمساعدة التلاميذ على استكشاف مفهوم أن المادة مصنوعة من الجسيمات متناهية الصغر لا يمكن رؤيتها.
3. بعد أن ينتهي التلاميذ من العنصر، وجِّههم لتشكيل مجموعات صغيرة واطلب منهم شرح سبب كون كرات تنس الطاولة نماذج أفضل من الشراب، أو قطع الورق، أو قوس قزح (الطيف). يجب أن يبدأ التلاميذ في فهم أن الجسيمات التي تُشكل المادة هي وحدات منفصلة ثلاثية الأبعاد.

رقمي



الكود السريع:
1105050

كتاب التلميذ صفحة 134





تابع الدرس 4

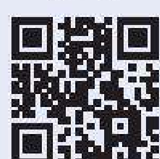
عينة من إجابات التلاميذ.

برأيك، ماذا حدث لمكعبات الثلج؟ قد تتنوع الإجابات. كانت مكعبات الثلج في الحالة الصلبة عندما غادرنا. تسببت حرارة الشمس في تسخين مكعبات الثلج، وعندما بدأت الجسيمات تتحرك بشكل أسرع، تحولت المكعبات من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. وباستمرار تعرّض الجسيمات لحرارة الشمس، تبخّر السائل ليتحول إلى بخار.

طوّر مع مجموعة من زملائك نموذجًا يوضح كيف تتكون المادة من الجسيمات. عليك اختيار أحد الأشياء ليمثل الجسيمات في هذا النموذج. ماذا ستختار؟ ب- كرات تنس الطاولة

والآن، اشرح سبب اختيارك لهذه الأشياء. قد تتنوع الإجابات. اخترت كرات تنس الطاولة لأنها ثلاثية الأبعاد على عكس الورق وقوس قزح، كما يمكن فصلها بسهولة على عكس الشراب.





الكود السريع:
1105052

كتاب التلميذ صفحة 135–136







حجم الجسيمات متناهية الصغر

هدف تدريس النشاط

يحدد التلاميذ في هذا النشاط الدليل من النص العلمي والملاحظات الخاصة بخلايا الدم، لدعم التفسير بأن المادة تتكون من الجسيمات الصغيرة.

السياق العلمي

لا يُتوقع من التلاميذ في هذه المرحلة فهم الجسيمات والذرات. غير أن التلاميذ يجب أن يعرفوا أن المادة تتكون من جسيمات صغيرة جيدة لا تُرى بالعين المجردة. وهذا هام جدًا لمساعدة التلاميذ على تفسير الظاهرة الملحوظة وهي حالات المادة الثلاث.

الاستراتيجية

وجّه التلاميذ لقراءة النص الذي يشرح أن المادة تتكون من جسيمات متناهية الصغر. قدّم مثالًا يوضح للتلاميذ كيف يسجلون ملاحظات من النص تدعم سؤال هل تستطيع الشرح؟ كما يلي: ولكن ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالم من حولنا؟

قبل أن يبدأ التلاميذ القراءة:



- *ما أكبر جسم رأيته من قبل؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *ما أصغر جسم رأيته من قبل؟*
  قد تتنوع الإجابات.
- *هل استخدمت التكنولوجيا من قبل لتساعدك على رؤية أجسام كبيرة أو متناهية الصغر؟*
  قد تتنوع الإجابات. قد تكون لدى بعض التلاميذ خبرة في استخدام المجهر أو العدسة المكبرة لرؤية الأجسام الصغيرة.

استخدم الاستراتيجية التعليمية «فكّر، زاوج، شارك» مع التلاميذ لمشاركة تجاربهم في ملاحظة الأجسام الضخمة والصغيرة.

اسمح للتلاميذ بقراءة النص. إن وُجدت مجموعة من العدسات المكبرة اليدوية في الفصل، فقم بتوزيعها على التلاميذ عند إكمال القراءة، وإذا كان هناك مجهر، فاعرضه أيضًا. ناقش القدرة العملية للعدسة اليدوية والمجهر على رؤية الأشياء الصغيرة والصغيرة للغاية. وعزّز المفهوم المُوضح في النص عن عدم قدرة حتى المجهر الموجود في الفصل على عرض الجسيمات الفردية التي تتكون منها المادة.

تابع الدرس 4

اعرض صورة خلايا الدم، واشرح إمكانية رؤية خلية دم صغيرة جدًا باستخدام التكبير في المجهر. تتكون كل خلية من خلايا الدم هذه من حوالي 100 تريليون جُزيء. اكتب الرقم 100000000000000 على السبورة ليتمكن التلاميذ من رؤية مقياس كل خلية.

عينة من إجابات التلاميذ.

الدليل على أن الجسيمات متناهية الصغر تُكوِّن المادة: قد تتنوع الإجابات. ومع أن الجسيمات الغاز صغيرة جدًا، إلا أنها تتحرك بسرعة. تبذل الجسيمات في البالون قوة.

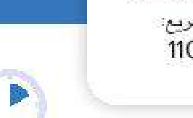
كتاب التلميذ صفحة 136



المفاهيم الخطأ

قد يعتقد بعض التلاميذ أن الغازات لا تصنف على أنها من المواد لأنها غير مرئية. ونتيجة هذا الاعتقاد الخاطئ، قد يرى التلاميذ أن الغازات ليست لها كتلة أو أنها لا تشغل حيزًا من الفراغ. ولكن تعد الغازات من المواد، ولها كتلة، وتشغل كذلك حيزًا من الفراغ.







النماذج

هدف تدريس النشاط

يتعلم التلاميذ في هذا النشاط كيف يمكن استخدام النماذج لتمثيل الظواهر وطرح أسئلة قابلة للاختبار لتحليل نموذج الكرة الأرضية.

السياق العلمي

تصميم نماذج تساعد التلاميذ على فهم الأجسام، والأنظمة، والعمليات، والظواهر غير المألوفة. ومع تقدم التلاميذ في هذا المفهوم، سيكونون قادرين على تخيل نموذج جُزيء المادة واستخدامه لمساعدتهم على فهم خصائص وسلوك المادة بشكلٍ أفضل.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

سيتعامل التلاميذ في هذا النشاط مع نماذج متنوعة. يهدف هذا الجزء من الدرس إلى تقديم مفهوم النماذج وتعزيزه لدى التلاميذ. يجب على التلاميذ فهم قيمة النماذج وتقدير دورها، ليس فقط في مجال الألعاب (مثل السيارات اللعبة أو الدمى)، لكن أيضًا أهميتها في مساعدتهم على تعلّم المزيد عن الأجسام، والأنظمة، والعمليات، والظواهر غير المألوفة. سيُعزز هذا فهم التلاميذ لنموذج جُزيء المادة.

اعرض نموذج الكرة الأرضية واسأل التلاميذ عن ماهيتها وكيف يمكن أن تكون مفيدة. بعد مشاركة التلاميذ في هذه المناقشة، اسأل ما يلي:



- *ما وجه الشبه بين نموذج الكرة الأرضية وكوكب الأرض الفعلي؟*
  قد تتنوع الإجابات. يوضح نموذج الكرة الأرضية اليابسة والمسطحات المائية الموجودة على كوكب الأرض.
- *ما وجه الاختلاف بين نموذج الكرة الأرضية وبين كوكب الأرض الفعلي؟*
  قد تتنوع الإجابات. نموذج الكرة الأرضية أصغر بكثير من كوكب الأرض الفعلي.
- *كيف يستخدم العلماء النماذج؟*
  قد تتنوع الإجابات. يستخدم العلماء النماذج لدراسة الظواهر التي قد تَصعُب ملاحظتها عن قرب.

وجّه التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو.

بعد انتهاء التلاميذ، نظّم مناقشة تحفيزية بين تلاميذ الفصل باستخدام مربع "تحدّث إلى زميلك". واسمح للتلاميذ بمشاركة تجاربهم الشخصية في استخدام النماذج.

رقمي



كتاب التلميذ صفحة 137–138



رقمي



الكود السريع: 1105055

كتاب التلميذ صفحة 139–141





نشاط 15
ابحث كعالم



35 دقيقة

البحث العملي: تصميم نماذج لحالات المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيقوم التلاميذ بتطوير نموذج لتمثيل حالات المادة المختلفة: الصلبة، والسائلة، والغازية.

السياق العلمي

سيكتسب التلاميذ خبرة في إنشاء نموذج يوضح ترتيب وحركة الجسيمات في مادة ما. ويمكن استخدام النموذج لشرح الخصائص المادية للمواد الصلبة، والسائلة، والغازية.

المهارات الحياتية الإبداع

محفز النشاط: توقع

سيتوصل التلاميذ إلى فهم ترتيب الجسيمات الصغيرة جدًا وأنها لا تُرى بالعين، إلا أنها موجودة من حولنا.

في الجزء الأول من هذا البحث العملي، يركز التلاميذ على إنشاء نموذج فعلي للترتيب المكاني للجسيمات في المادة في حالاتها الثلاث. وفي الجزء الثاني، ستقوم بتنظيم مناقشة عن الحركة المختلفة للجسيمات في الحالات الثلاث للمادة.

لتقديم هذا النشاط، نظّم التلاميذ في مجموعات صغيرة، واطلب منهم وضع قائمة ببعض المواد الصلبة، والسائلة، والغازية الشائعة. ثم شجّع التلاميذ ليناقشوا معًا الخصائص العامة لكل مثال من الأمثلة التي أضافوها للقائمة. حدد مدى فهم التلاميذ للطبيعة الجزيئية للمادة، والاختلافات المجهرية بين المواد الصلبة، والسائلة، والغازية. ناقش هذه الموضوعات مع التلاميذ وراجع بعض مبادئ المفاهيم حسب الحاجة.

فكّر في مناقشة ما يلي: تتكون جميع المواد من الجسيمات متناهية الصغر لا تُرى بالعين. تكون الجسيمات المواد الصلبة متلاصقة ولها نمط منتظم، كما أنها في حالة حركة أو اهتزاز مستمرة. وبينما تكون الجسيمات المواد السائلة متقاربة، فإنها تكون مرتبة بشكل عشوائي، وتتحرك أو تنزلق بعضها على بعض. أما الجسيمات المواد الغازية، فتكون متباعدة ولها ترتيب عشوائي مثل المواد السائلة، وتتحرك بسرعة في جميع الاتجاهات.

ولأن التلاميذ لن يكونوا قادرين على تصميم نموذج لحركة الجسيمات في البحث، ناقش معهم موطن الضعف هذا في الجزء الثاني.

قائمة المواد

(لكل مجموعة)

- عدد (40) من الأزرار الصغيرة، بذور الفول، أو غيرها من الأجسام الصغيرة الدائرية
- صمغ
- عدد (3) من بطاقات الفهرسة أو قطع من الورق المقوى مقاس 10 سم × 15 سم أو أكبر
- أقلام تحديد

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي شيء مسكوب أولًا بأول.

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف ستستخدم المواد لتصميم نموذج يوضح التنظيم المختلف للجسيمات في كل حالة من حالات المادة؟ لعرض الجسيمات في مادة صلبة، سأقوم بترتيب الخرز بشكل متقارب جدًا ومتقن. لتوضيح الجسيمات في مادة سائلة، سأقوم بلصق الخرز بحيث توجد مسافة قليلة بين حبات الخرز، لكنها لا تزال متقاربة بعضها من بعض. ولعرض الجسيمات في مادة غازية، سأقوم بلصق الخرز ليبدو وكأنه يطفو بعيدًا بعضه عن بعض مع وجود مسافات كثيرة بين الخرز.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: تصميم نموذج للمواد الصلبة، والسائلة، والغازية

1. اطلب من التلاميذ استخدام قلم تحديد لتسمية بطاقة فهرسية (أو قطعة من الورق المقوى): "صلبة".
2. اشرح للتلاميذ أنهم سيقومون بتصميم نموذج يوضح كيفية ترتيب الجسيمات في المواد الصلبة (متلاصقة عن قرب ومرتبة).
3. وجّه التلاميذ ليقوموا بلصق الأزرار أو البذور على البطاقة الفهرسية لصنع نموذج للمادة الصلبة.
4. اطلب من التلاميذ استخدام قلم تحديد لتسمية بطاقة فهرسية أخرى: "سائلة".
5. وضح للتلاميذ أنهم في البطاقة الثانية، سيقومون بتصميم نموذج يوضح كيفية ترتيب الجسيمات في المواد السائلة (حيث تكون أبعد وأقل تنظيمًا مما كانت عليه في نموذج المادة الصلبة).
6. وجّه التلاميذ ليقوموا بلصق الأزرار أو البذور على البطاقة الفهرسية لصنع نموذج للمادة السائلة.
7. اطلب من التلاميذ استخدام قلم تحديد لتسمية البطاقة الفهرسية الأخيرة: "غازية".
8. وضح للتلاميذ أنهم في البطاقة الأخيرة، سيقومون بتصميم نموذج يوضح كيفية ترتيب الجسيمات في المواد الغازية (حيث تكون أبعد بعضها عن بعض وحتى أقل تنظيمًا مما كانت عليه في المادة السائلة).
9. وجّه التلاميذ ليقوموا بلصق الأزرار أو البذور على البطاقة الفهرسية لتصميم نموذج للمادة الغازية.

الجزء الثاني: المناقشة

1. عندما يكمل التلاميذ صنع نماذجهم وتنظيفها، قسّم التلاميذ إلى ثنائيات واطلب منهم مناقشة نماذج الجسيمات التي صنعوها باستخدام استراتيجية "فكّر، ناقش، شارك". اشرح للتلاميذ أنهم أولًا سيفكرون بأنفسهم حول كيفية ترتيب الجسيمات في كل حالة من حالات المادة. وبعد ذلك، يناقش التلاميذ نماذجهم مع زملائهم، وفي النهاية سيشاركون نماذجهم مع زملائهم في الفصل. إذا لم يستخدم التلاميذ هذه الاستراتيجية من قبل، فربما من الأفضل تمثيل هذه الاستراتيجية مع التلاميذ المتطوعين. يناقش التلاميذ الحالات المختلفة للمادة التي صنعوا نماذج لها في هذا البحث، وكيف تشرح نماذجهم سلوك المادة في كل حالة من حالات المادة.
2. أضف إلى المناقشة جزءًا عن الحركات المختلفة للجسيمات في الحالات الثلاث للمادة. ارجع إلى الفقرة الموجودة في قسم "مُحفز النشاط" لمعرفة التفاصيل الأساسية.
3. إذا سمح الوقت بذلك، فاسأل التلاميذ ما إذا كان يمكنهم شرح أو تمثيل الحركة في كل حالة من حالات المادة. فعلى سبيل المثال، يمكن للتلاميذ تشبيك أذرعهم والاصطفاف بعضهم إلى جانب بعض في مجموعات متلاصقة بإحكام لتمثيل حالة الجسيمات في إحدى المواد الصلبة. شجّع التلاميذ على التفكير بإبداع، واسمح لهم بأن يفكروا في طرق تمثيل الحالات الأخرى للمادة باستخدام الحركة.
4. لتطبيق وتوسيع المفاهيم في هذا النشاط، أخرج بالونًا مفرغًا وفرقعه أمام التلاميذ. بعد ربط البالون، اسأل التلاميذ عن المادة الموجودة داخله، إن وُجدت.
5. اطلب من التلاميذ وصف مواضع وحركات الجسيمات الموجودة في البالون. *(تتحرك الجسيمات الهواء بحرية داخل البالون وترتد الجسيمات القريبة من السطح الداخلي للبالون وتتدافع ضده؛ ما يؤدي إلى انتفاخه. وبما أن الجسيمات المواد الغازية تتدافع في جميع الاتجاهات، كما أن البالون كان في البداية كرة صغيرة، يتحول البالون في النهاية إلى شكل كروي).* اسأل التلاميذ عن تأثير الجسيمات الهواء في الأشكال الصلبة مثل الأوراق أو شفرات المروحة. ناقش مع التلاميذ كيف يمكن الجسيمات الهواء المتحركة – وكذلك الجسيمات المواد الصلبة (مثل الرمل) والسائلة (مثل الماء) – أن تبذل قوة دفع على مثل هذه الأجسام.

التحليل والاستنتاج: فكِّر في النشاط

ومع نهاية البحث، اطلب من التلاميذ تلخيص النتائج التي توصلوا إليها وما فهموه عن طريق الإجابة عن أسئلة التحليل والاستنتاج.

عينة من إجابات التلاميذ.

قم بوصف ترتيب الجسيمات في حالات المادة المختلفة التي صنعت نماذجًا لها في هذا البحث. قد تتنوع الإجابات. صنعنا في هذا البحث نماذجًا للمواد الصلبة، والسائلة، والغازية. تكون الجسيمات في الحالة الصلبة متلاصقة ولها نمط منتظم. تكون الجسيمات في الحالة السائلة متقاربة لكنها ليست منظمة جيدًا. فتتحرك بطريقة عشوائية. وأخيرًا، فإن الجسيمات الموجودة في الغازات متباعدة تمامًا وغير منظمة على الإطلاق.

مم تتكون المادة؟ قد تتنوع الإجابات. المادة مكونة من الجسيمات متناهية الصغر لا ترى بالعين المجردة.

قدّم أمثلة على المواد الصلبة، والسائلة، والغازية التي تستخدمها في حياتك اليومية. قد تتنوع الإجابات. المواد الصلبة: مكتب، قلم رصاص، باب، سيارة؛ مواد سائلة: ماء، وعصير، مطر، مواد غازية: الأكسجين، وثاني أكسيد الكربون، وبخار الماء.

ماذا يخبرنا ترتيب الجسيمات في المواد الصلبة والسائلة والغازية حول سلوك المواد في كل حالة؟ قد تتنوع الإجابات. في الحالة الصلبة، تتلاصق الجسيمات معًا وتكون منظمة. تتلاصق الجسيمات معًا بشدة مكونة جسمًا صلبًا. الجسيمات في الحالة السائلة تكون متقاربة ولكنها حرة الحركة مثل تدفق المياه بحرية. وهذا يفسر لماذا تأخذ السوائل شكل الحاوية التي توضع فيها. الجسيمات في الحالة الغازية متباعدة وتتحرك بسرعة. لهذا السبب لا يمكننا رؤية بعض الغازات بالعين المجردة. لن تملأ الغازات حاوية مفتوحة وستتحرك بحرية. ستتمدد الغازات الموجودة في حاوية مغلقة مثل البالون، لتملأ الحاوية، ومن ثَمّ فإنها تمارس قوة أو ضغطًا على جدران الحاوية.

كتاب التلميذ صفحة 140–141





نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 16
حلِّل كعالم


10 دقائق

الجسيمات في حالة حركة مستمرة

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ علي الاستكشاف.


الكود السريع:
1105056

فيديو الدرس 6

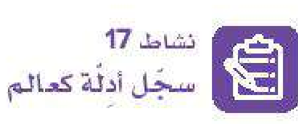


الكود السريع: 1105054

رقمي



الكود السريع: 1105057



نشاط 17
سجِّل أدلّة كعالم

25 دقيقة

حالات الماء

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في بداية المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال المفهوم. يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث وهي حماية الأنظمة البيئية، وسؤال هل تستطيع الشرح؟

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اعرض «الظاهرة محل البحث: حالات الماء»، وسؤال «هل تستطيع الشرح؟» اطلب من التلاميذ المناقشة مع الفصل أو كل زميل مع زميله عن تفسيراتهم للظاهرة محل البحث: حالات الماء.

يجب أن يناقش التلاميذ الاستكشافات المختلفة لحالات المادة التي شاركوا فيها خلال دراستهم للمفهوم. يجب على التلاميذ التفكير في «الأبحاث العملية» والمعلومات الجديدة المكتسبة خلال دراستهم لدرس «المادة في العالم من حولنا».

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكنك الآن وصف «حالات الماء»؟ قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ الإشارة إلى حركة الجسيمات، ومدى قرب الجسيمات بعضها من البعض، وغير ذلك.

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.

كتاب التلميذ صفحة 142–144



كتاب التلميذ صفحة 143



وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

 *كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"*




هل تستطيع الشرح؟

ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالم من حولنا؟

وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال:
ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ولا يجب أن يبدأ بـ **نعم** أو **لا**.

عينة من إجابات التلاميذ.

فرضي: *قد تتنوع الإجابات. توجد المادة في الطبيعة في ثلاث حالات: صلبة، وسائلة، وغازية.*

يجب أن تكون **الأدلة**:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. واترك المعلومات التي لا تدعم فرضك.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها كجزء من الشرح.

يربط **التعليل** بين الفرض والدليل، كما:

- يبين كيف أو لماذا تعد البيانات دليلًا لدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- يحتوي على أساس علمي هام (واحد على الأقل) للفرض والأدلة.

تابع الدرس 6

كتاب التلميذ صفحة 144



عينة من إجابات التلاميذ.

الدليل: *قد تتنوع الإجابات. رأينا أدلة على ذلك عندما لاحظنا أنواعًا مختلفة من المواد الصلبة والسائلة والغازية وقمنا بتصنيفها في نشاط «ملاحظة المادة من حولنا». تعلمنا أن المادة تتكون من الجسيمات صغيرة جدًا، وأن هذه الجسيمات يختلف سلوكها بناء على حالة المادة.*

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتًا لوضع تفسيرات علمية كاملة. يمكن للتلاميذ شرح الفرض والأدلة والتعليل كتابيًا أو بالرسم أو بالتعبير الشفهي.

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم العلمية مع التعليل. ستتنوع إجابات التلاميذ في كل جزء (الفرض – الأدلة – التعليل). عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

عينة من إجابات التلاميذ.

تفسير علمي مع التعليل: *قد تتنوع الإجابات. تصنف حالات الماء الثلاث الموجودة في العالم من حولنا على أنها صلبة وتكون في صورة (جليد)، أو سائلة وتكون في صورة (ماء)، أو غازية وتكون في صورة (بخار). تختلف حركة الجسيمات في كل حالة من حالات الماء نتيجة طبيعة الجسيمات التي تشكل المادة. هذه الجسيمات أو الوحدات الصغيرة جدًا من المادة، يتغير ترتيبها وحركتها بناءً على حالة المادة في الجسم. ففي المواد الصلبة، تتميز الجسيمات بأنها متلاحمة ومرتبة بدقة وتتحرك ببطء. أما المواد السائلة، فتوجد فراغات بين جسيماتها. ولهذا السبب، نجد أن السوائل تأخذ شكل أي وعاء تُسكب فيه. كما أن حركة الجسيمات في الحالة السائلة أسرع من حركة الجسيمات في الحالة الصلبة. جسيمات الغازات تنتشر على نطاق أوسع. ولهذا السبب، فإن الغازات تملأ أي وعاء أو حاوية توجد فيها وليس لها شكل أو حجم ثابت. يتغير ترتيب الجسيمات وحركتها بناءً على تغير حالة المادة. فمثلًا، عندما يتحول الجليد إلى ماء أو يتحول الماء إلى بخار ماء، يتغير ترتيب الجسيمات.*

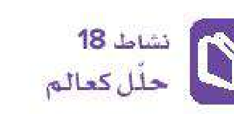

رقمي


الكود السريع:
1105059

كتاب التلميذ صفحة 145–146




التطبيق العملي STEM


نشاط 18
حلّل كعالم

20 دقيقة

المهن وحالات المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجب أن يفكر التلاميذ في الوظائف التي تشتمل على استخدام مواد يتم التعامل فيها مع حالات المادة الثلاث، مثل وظيفة الطهاة.

السياق العلمي

تعتمد عملية الطهي والخبز على حقائق علمية. إحدى طرق الطهي التي نستعين بالعلم فيها هي استخدام الحرارة أو التبريد لإعداد وجبات صالحة للأكل من مكوناتها.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم. استعن بالنص والفيديو لمناقشة ما يقوم به الطهاة، وكيف يعتمدون على المنهج العلمي في عملهم، وكيف يستخدمون الماء في حالاته الثلاث.

وبعد توجيه التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو، نظم مناقشة معهم حول كيفية التخطيط لتحضير وتناول وجبة. شجّع التلاميذ على التفكير في التحضيرات، وطريقة الطهي، وتقديم الطعام. اطلب من التلاميذ التفكير في طريقة تعامل كلّ من الطاهي والضيوف الذين يتناولون الطعام مع الأطعمة المُعَدّة والمقدمة بدرجات حرارة مختلفة (أطعمة باردة أو ساخنة). امنح التلاميذ وقتًا لممارسة عصف ذهني لوصف الوجبة التي تشتمل على «تذوق حالات المادة الثلاث».

تابع الدرس 6

كتاب التلميذ صفحة 146

التعرف على حالات المادة الثلاث في وجبة الطعام

عينة من إجابات التلاميذ.

تخيل أنك طاهٍ تريد إثارة إعجاب ضيوفك بعشاء يحمل طابعًا خاصًا يُسمى «تذوق حالات المادة الثلاث». ينبغي عليك أن تخططَ لإعداد وجبة مبتكرة تحتوي على نكهات متنوعة توضح حالات المادة الرئيسية الثلاث. ما الذي ستقوم بإعداده لضيوفك؟ وكيف ستخطط لإعداد الوجبة؟ هل هناك أي اعتبارات تتعلق بالسلامة يجب عليك أنت أو ضيوفك اتخاذها؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن تشتمل وجبات التلاميذ على أصناف فيها مواد صلبة، وسائلة، وغازية. (قد تكون الغازات في شكل روائح) يجب على التلاميذ وضع خطط لكل من طريقة إعداد الطعام وطريقة طهيه. كما يجب عليهم مراعاة اعتبارات السلامة اللازمة للتعامل مع الطعام بدرجات حرارته المختلفة، سواء الأطعمة الباردة أو الساخنة.

ريادة الأعمال

يعد طهاة المطاعم أو حتى الذين يقومون بالطهي في المنازل من أكثر رواد الأعمال إبداعًا؛ إذ إنهم يديرون العديد من الموارد، بدءًا من مكونات طهي الطعام وأدوات الطهي حتى الموظفين (إن كانوا يمتلكون مطعمًا أو يشرفون على مجموعة موظفين). شجّع التلاميذ على التفكير في الطرق التي يجب أن يتبعها الطهاة لتوضيح قدرتهم على القيادة وتحديد الأهداف للحفاظ على حماسهم.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 19
قيِّم كعالم

15 دقيقة



الكود السريع:
1105060

راجع: المادة في العالم من حولنا

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.



المفهوم
2.2

وصف وقياس المادة

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تصنيف المواد بناءً على خصائصها ووصف أنماط خصائص المواد المماثلة.
- اختيار الأدوات المناسبة لقياس حجم أنواع مختلفة من المواد ومقدارها في حالاتها المختلفة.
- وضع خطة وإجراء أبحاث لجمع وتسجيل معلومات عن خصائص المواد المختلفة.
- تحليل بيانات لتحديد المواد غير المعروفة.

الكود السريع:
1105090

المصطلحات الأساسية

الكتلة، المادة، مادة، القياس، خاصية، المكوِّن، الحجم

الكود السريع:
1105091

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	5 دقائق
		نشاط 2	20 دقيقة
		نشاط 3	20 دقيقة
تعلَّم	الدرس 2	نشاط **4**	25 دقيقة
		نشاط 6	20 دقيقة
	الدرس 3	نشاط **9**	35 دقيقة
		نشاط 10	10 دقائق
	الدرس 4	نشاط 11	25 دقيقة
		نشاط 12	20 دقيقة
شارِك	الدرس 5	نشاط 13	20 دقيقة
		نشاط 14	25 دقيقة



الكود السريع:
egst5092

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.

يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.



خلفية عن المحتوى

خصائص المادة

نتفاعل مع المادة بأشكالها المختلفة مثل (الماء، والهواء، والأقمشة) وما تمثله من أشياء مثل (الرخام، والكائنات الحية، والمباني)؛ فعادة ما نقوم بالتمييز بين هذه المواد والأشياء من خلال وصف خصائصها. تتضمن بعض الخصائص الشائعة الحجم، والشكل، واللون، والملمس، ودرجة الحرارة، والصلابة. يستخدم الناس عادةً مصطلحات نسبية لوصف الأجسام (كبير، أو صغير، أو بارد، أو ساخن، أو خشن). خلال هذا المفهوم، سيُطلب من التلاميذ جمع وتسجيل البيانات المتعلقة بخصائص المواد في حالاتها المختلفة. إن الطريقة التي يقوم بها التلاميذ بتسجيل الملاحظات الدقيقة، والنظر في الاختلافات بين الخصائص والتفاعلات، وتحليل بياناتهم هامة جدًا لتحديد المواد التي تبدو متشابهة من نواحٍ كثيرة.

قياس المادة

بينما يستخدم العلماء قياسات دقيقة وفئات محددة (مثل مقياس درجة الحرارة والصلابة) لتحديد المواد وفحصها، غالبًا ما يكون من المهم تحديد كمية المادة في مادة أو جسم ما، وعادةً ما نفعل ذلك بقياس الكتلة أو الحجم أو كليهما. تعلم التلاميذ في المفهوم السابق الخصائص الأساسية للمادة. يعتمد نوع القياس المناسب على حالة المادة، ويعد فهم الخصائص المحددة لكل حالة مقدمة لفهم كيفية قياس المواد. في هذا المفهوم، سيتعلم التلاميذ تحديد أدوات ووحدات القياس التي تعد اختيارات مناسبة لقياس مادة صلبة، أو سائلة، أو غازية.

يتعلم التلاميذ أن نفس نوع المادة له خصائص مختلفة، على الرغم من أن كتلة هذه المادة ثابتة ما لم نضف إليها أو ننقص منها، غير أن حجمها قد يتغير إذا تغير نوع هذه المادة. في هذه المرحلة، لن نتحدث مع التلاميذ عن الكتلة على المستوى الذري، ولكن قد يتمكن بعض التلاميذ من فهم أن الكتلة تظل كما هي لأن عدد جزيئاتها لم يتغير حتى عندما تتغير حالة المادة.


فيديو الدرس 1
الكود السريع: 1105093

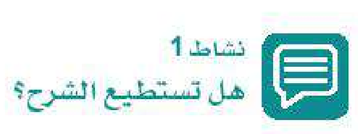

رقمي

الكود السريع: 1105094

كتاب التلميذ صفحة 148




5 دقائق


نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

ما المقصود بالمادة وما طرق قياسها؟

هدف تدريس النشاط

يشرح التلاميذ في هذا النشاط التمهيدي ما يعرفونه عن وصف وقياس المادة من أجل تنشيط المعرفة السابقة.

السياق العلمي

المادة هي وحدة تكوين الأشياء، وكل شيء له خصائصه المميزة. سيساعد فهم خصائص المادة التلاميذ على التعامل مع المادة واستخدامها بشكل صحيح.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

شجع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن خصائص المواد المختلفة. شجع التلاميذ على التفكير في كيفية وصف وقياس خصائص المواد. اطلب من التلاميذ ملاحظة الصورة ومشاركة ما لاحظوه مع زميل. قد يتعرف بعض التلاميذ على وجود مادة صلبة (عود قرفة أو كيس شاي)، أو مادة سائلة (شاي ساخن) أو مادة غازية (بخار) في الصورة.


اسأل *ما الذي تعرفه عن خصائص المواد؟*
قد تتنوع الإجابات. يمكن للتلاميذ وصف الخصائص المميزة لكل حالة من حالات المادة، (فمثلًا، يمكن صب السوائل). قد يبدأ التلاميذ أيضًا في وصف الخصائص الفيزيائية للمواد المختلفة.

اعرض سؤال هل تستطيع الشرح؟ لكي يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته. قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي. يجب أن يتضمن التفسير أدلة من أنشطة المفهوم. ضع في اعتبارك أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة في هذه المرحلة من المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.


ما المقصود بالمادة وما طرق قياسها؟ قد تتنوع الإجابات. يمكن وصف المادة من خلال اللون أو الشكل أو الملمس أو الحجم، ويمكن وصفها أيضًا من خلال حالتها. يمكن قياس المادة باستخدام أداة مثل الميزان، أو المسطرة، أو مقياس الحرارة.



رقمي



الكود السريع:
1105095

كتاب التلميذ صفحة 149–150



الظاهرة محل البحث



نشاط 2
تساؤل كعالم

20 دقيقة

سقف لكل أنواع المناخ

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لإثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في البيئة المحيطة. في هذا النشاط، يفحص التلاميذ خصائص ثلاث مواد مختلفة لبناء الأسطح، ويطورون أسئلة قابلة للاختبار وأخرى غير قابلة للاختبار بشأن خصائص المادة.

السياق العلمي

بعد فحص خصائص المواد المختلفة، يتعرف التلاميذ سبب اختيار بعض المواد المستخدمة في مشروعات البناء واستبعاد البعض الآخر يوفر السطح الحماية من العوامل الجوية، ويحافظ على دفء المنزل ويحمي هيكله. تتطلب ظروف المناخ المختلفة مواد مختلفة لبناء الأسطح.

الاستراتيجية

شجع التلاميذ على المشاركة من خلال مطالبتهم بالتفكير في الأنواع المختلفة للأسطح التي يرونها في المباني الموجودة في منطقتهم.



ما أنواع المواد التي يستخدمها الناس لبناء أسطح المباني والمنازل؟
قد تتنوع الإجابات. قد تكون الأسطح مصنوعة من السيراميك، وألواح الإسفلت، والخشب، والمعادن، والعشب، والطين.

اسمح للتلاميذ بمشاركة ما يعرفونه عن مواد بناء الأسطح من خلال الأسطح التي رأوها في منازلهم، أو المدرسة، أو أي مكان آخر في الأحياء المجاورة. ابدأ مناقشة عن نوع المادة التي صُنعت منها السطح وما إذا كان التلاميذ يعتقدون أن نوع المادة يلعب دورًا في مدى صلابة السطح. فمثلًا، إذا كان سقف المدرسة مصنوعًا من القماش وكانت هناك عاصفة ممطرة شديدة، فسيبتل الجميع.

ستسمح هذه المناقشة للتلاميذ بالبدء في التفكير في بعض خصائص المواد المختلفة. بعد المناقشة، وجِّه التلاميذ إلى مراجعة صور الأسطح الثلاثة بشكل مستقل.

تابع الدرس 1



- ماذا لاحظت في صورة الأسطح المختلفة؟
قد تتنوع الإجابات. بعضها مسطح، وبعضها الآخر مائل، والآخر مصنوع من أوراق الشجر والعصي.
- لماذا تعتقد أننا قد نختار موادًا أو أشكالًا مختلفة لبناء الأسطح المختلفة؟
قد تتنوع الإجابات. قد تتساقط أمطار أو ثلوج كثيرة في بعض الأماكن، لذلك قد تحتا ج أسطحها إلى شكل أو مادة مختلفة.
- ما أهمية كل نوع من الأسطح الموضحة في الصور؟
قد تتنوع الإجابات. تحمي الأسطح المنزل من المطر، أو الحيوانات، أو الغبار، أو الأوسا خ، أو تمنع أشياء أخرى من الدخول إلى المنزل.
- هل تعتقد أن المطر يتسلل من خلال هذه الأسطح؟ لماذا؟ ولم لا؟
قد تتنوع الإجابات. يبدو أن أول سطحين شديدي الصلابة، وحتى الصورة الثالثة تبدو وكأن مواد بناء السطح مضغوطة بإحكا م.
- هل الفروع المتساقطة تعبر من السطح؟ لماذا؟ ولم لا؟
قد تتنوع الإجابات. سيعتمد ذلك على حجم الفرع ومدى قوة مادة بناء السطح.
- ما الخصائص أو السمات الجيدة للأسطح؟
قد تتنوع الإجابات. يجب أن يجب أن يمنع تسلل مياه الأمطار، وأن يكون قويًا، ولا يسقط مع الريا ح أو يسمح بدخول مياه الأمطار.

وجّه التلاميذ للتفكير في أسئلتهم الخاصة عن خصائص مواد بناء الأسطح. أثناء إكمال الأنشطة في تعلّم، يجب على التلاميذ البحث عن أدلة للإجابة عن أسئلتهم.

كتاب التلميذ صفحة 150

عينة من إجابات التلاميذ.

أتساءل. . .	قد تتنوع الإجابات. هل يجب أن تعكس الأسطح أو تمتص الطاقة الحرارية من الشمس؟
أتساءل. . .	قد تتنوع الإجابات. هل تدوم بعض مواد بناء الأسطح لفترة أطول من غيرها؟
أتساءل. . .	قد تتنوع الإجابات. أين يجد الناس المواد اللازمة لبناء أسطحهم؟

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- هل يمكنني تقديم مفهوم خصائص المواد بشكل مختلف العام المقبل؟



رقمي



الكود السريع:
1105096

كتاب التلميذ صفحة 151–152





نشاط 3
قيّم كعالم



20 دقيقة

ما الذي تعرفه عن وصف وقياس المادة؟

هدف تدريس النشاط

يواصل التلاميذ التفكير فيما يعرفونه عن وصف وقياس المادة.

السياق العلمي

كل شيء يمكنك رؤيته ولمسه مكون من مادة، ويمكن وصف المادة وقياسها بسهولة باستخدام الخصائص الفيزيائية والكيميائية. يمكن ملاحظة الخصائص الفيزيائية للمادة دون تغير المادة نفسها، بينما تصف الخصائص الكيميائية المادة بناءً على قدرتها على التغير إلى مادة جديدة لها خصائص مختلفة.

وصف المادة

الاستراتيجية

يوفر عنصر وصف المادة تقييمًا تكوينيًا لقدرة التلاميذ على وصف المادة نوعيًا. يجب أن يكون لدى التلاميذ فهم أساسي لحالات المادة الثلاث وكيف تختلف المواد الصلبة والسوائل والغازات بعضها عن بعض.

عينة من إجابات التلاميذ.



ما الطُرق التي يمكن بها وصف المادة؟ قد تتنوع الإجابات. يمكن وصف المادة من خلال لونها، وشكلها، ورائحتها، وملمسها، وحجمها.

قياس المادة

الاستراتيجية

يوفر عنصر قياس المادة تقييمًا تكوينيًا لمعرفة التلاميذ الحالية بالأدوات المستخدمة لقياس المادة.

بعد التقييم، استخدم بيانات التلاميذ لإنشاء قائمة للفصل بالأدوات الإضافية المستخدمة لقياس خصائص المادة. عندما يذكر التلاميذ أدوات محددة، اسألهم عن خصائص المواد التي ستقيسها كل أداة. فمثلًا، يمكن استخدام ميزان أو مقياس لقياس وزن جسم ما، ويمكن استخدام شريط قياس لقياس أبعاد الغرفة. أخبر التلاميذ أنهم سيستخدمون بعض هذه الأدوات في هذا الدرس لمساعدتهم على تحديد المواد بناءً على خصائصها.

تابع الدرس 1

عينة من إجابات التلاميذ.

استخدم بنك الكلمات لتسمية كل أداة وفقًا لأنواع القياس.

وعاء قياس: *الحجم* شريط قياس: *الطول* ميزان: *الوزن*

ناقش مع الفصل

الاستراتيجية

يوفر العنصر الذي تم مناقشته مع الفصل تقييمًا تكوينيًا لتجربة التلاميذ باستخدام الأدوات العلمية لقياس خصائص المادة.

بعد التقييم، ناقش التلاميذ فيما يعرفونه عن طرق وصف المادة. تساعد هذه المناقشة -بجانب الأنشطة الواردة في هذا الدرس- التلاميذ على فهم أن هناك مجموعة متنوعة من الطرق التي يمكن من خلالها وصف المادة وقياسها.

كتاب التلميذ صفحة 152



عينة من إجابات التلاميذ.

ما الأدوات الأخرى التي شاهدتها أو استخدمتها من قبل لقياس خصائص المادة؟ سجّل أي أداة تفكر فيها والخاصية التي تستخدم في قياسها. قد تتنوع الإجابات.

الأداة: *مسطرة، مقياس حرارة* الخاصية: *الطول، درجة الحرارة*

ما أهمية قياس الخصائص المختلفة؟ قد تتنوع الإجابات. كل مادة لها خصائص متنوعة. بناءً على استخدام المادة، قد تحتاج إلى قياس أكثر من خاصية واحدة لتحديد ما إذا كانت المادة هي المادة المناسبة للاستخدام أم لا.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما الذي يعرفه تلاميذي بالفعل عن وصف المواد وقياسها حسب خصائصها؟
- ما الذي لا يفهمه تلاميذي في وصف وقياس المواد من خلال خصائصها في هذه المرحلة؟
- ما المفاهيم الخطأ السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أيٍ من تلاميذي الرغبة في توسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

فيديو الدرس 2

الكود السريع: 1105097

الدرس 2

نشاط 4
ابحث كعالم

25 دقيقة

البحث العملي: لغز المطبخ

هدف تدريس النشاط

يشجع هذا النشاط التلاميذ على استخدام حواسهم لوصف حالة المادة، واللون، والحجم، والشكل، والملمس، والرائحة التي قد تحتويها المواد المختلفة. يؤدي البحث في مجموعة متنوعة من المواد المتشابهة من خلال تحديد خصائصها القابلة للملاحظة إلى تطوير فهم التلاميذ للخصائص الفيزيائية.

السياق العلمي

تحدث التغيرات الفيزيائية عندما تتغير بعض الخصائص (مثل الشكل)، لكن المادة نفسها تبقى كما كانت قبل التغير وبعده، ويمكن التراجع عن التغير. إن السماح للتلاميذ بملاحظة الخصائص الفيزيائية للمواد المتشابهة سيسلط الضوء على الاختلافات الدقيقة في الخصائص، مثل الملمس، والرائحة، وما إلى ذلك.

تجهيزات المعلم

قبل الحصة، اخلط كميات متساوية من صودا الخبز والملح لعمل المخلوط اللغز. إذا لم تتوفر أي من المواد البيضاء المستخدمة في هذا البحث، ففكر في استخدام بدائل، مثل الجبس، أو مسحوق السكر، أو الحليب المجفف، أوبودرة الأطفال (بودرة تلك)، أو نشا الذرة.

محفز النشاط: توقع

في هذا النشاط، سيبحث التلاميذ في مجموعة متنوعة من المواد التي تبدو متشابهة من خلال تحديد خصائصها الفيزيائية التي يمكن ملاحظتها. خمس مواد معروفة. المخلوط اللغز هو مزيج من مادتين معروفتين.

حدد الخصائص كطريقة لوصف المادة مع الفصل كله. ارفع كتابًا واطلب من التلاميذ وصف الكتاب من خلال خصائصه. شجع التلاميذ على استخدام حواسهم لوصف حالة مادة الكتاب، ولونه، وحجمه، وشكله، وملمسه، ورائحته. قد تحتاج إلى تمرير الكتاب للسماح للتلاميذ بشم رائحته ولمسه.

أخبر التلاميذ أنك بحاجة إلى مساعدتهم في حل اللغز. يعمل صديقك أحمد في مطعم ويصنع أفخم أنواع البسكويت، وكان هناك عامل جديد ينظف عبوات الدقيق، والملح، والسكر، وصودا الخبز، والبيكنج بودر. عند وضع هذه المواد مرة أخرى في العبوة، أختلطت مادتين ببعضهما البعض. يرغب أحمد في معرفة أنواع المساحيق المكوّنة للمخلوط، حتى يتمكن من استخدامها في صنع البسكويت. سأل أحمد عما إذا كان بإمكان التلاميذ ملاحظة كل مسحوق بدقة ومساعدته على تحديد الاختلافات. قد تساعد الدلائل التي يجمعها التلاميذ أحمد في معرفة ما هو هذا المخلوط اللغز.

رقمي



الكود السريع: 1105098

كتاب التلميذ صفحة 153–156



قائمة المواد

(لكل مجموعة)

- كيس بلاستيك معبأ بمقدار 20 جم من السكر، ووُضِعَ ملصق عليه
- كيس بلاستيك معبأ بمقدار 20 جم من الملح، ووُضِعَ ملصق عليه
- كيس بلاستيك معبأ بمقدار 20 جم من البيكينج بودر، ووُضِعَ ملصق عليه
- كيس بلاستيك معبأ بمقدار 20 جم من بيكربونات الصودا، ووُضِعَ ملصق عليه
- كيس بلاستيك معبأ بمقدار 20 جم من الدقيق، ووُضِعَ ملصق عليه
- كيس بلاستيك معبأ بمقدار 20 جم من المادة المجهولة (10 جم من صودا الخبز و 10 جم من الملح مختلطة معًا)، ووُضِعَ ملصق عليه
- ملاعق
- عدسات مكبرة
- قطعة من الورق الأسود المقوى مقاس 25 سم × 10 سم
- قلم ألوان شمع أبيض أو أقلام رصاص ملونة
- مجهر (اختياري)

تابع الدرس 2

وقبل أن يبدأ التلاميذ في إجراء البحث، قم بتذكيرهم بقواعد السلامة، خاصة قواعد السلامة الخاصة بتذوق المواد. اطلب من التلاميذ تسجيل توقعاتهم في نشاط التنبؤ.

عينة من إجابات التلاميذ.

توقع أي حاسة ستفيدك بشكل كبير في حل هذا اللغز – حاسة البصر، أم الشم، أم اللمس – واشرح السبب. قد تتنوع الإجابات. سيكون الاعتماد على حاسة البصر في هذا النشاط؛ لأن بها ستتمكن من تحديد الاختلافات بين المواد. ستساعد أيضًا حاسة اللمس وستكون مفيدة للغاية في هذا النشاط؛ لأن مادة الدقيق والسكر لهما قوام مختلف تمامًا.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. اطلب من المجموعات عدم لمس أي من المواد حتى يتم إعطاء التعليمات. قم بتوزيع صينية على كل مجموعة بها المواد اللازمة. يجب أن يكون كل كيس به ملصق حتى يتسنى للتلاميذ معرفة محتوى الكيس.
2. اطلب من التلاميذ رسم ست دوائر متتالية على ورقة سوداء وتسمية كل دائرة باسم مادة من المواد الموجودة على الصينية. وضح ذلك بمثال، إن أمكن.
3. اطلب من التلاميذ ملاحظة المواد وإكمال العمود الثاني في مخطط البحث الذي يسمى "اللون".
4. اطلب من التلاميذ استخدام ملعقة بلاستيك لوضع كمية صغيرة من كل مادة في الدائرة المناسبة على الورق الأسود.
5. اطلب من التلاميذ محاولة الشعور بملمس كل مادة عن طريق أخذ كمية صغيرة منها وفركها بلطف بين إصبعين. قم بالإشارة إلى العمود الثالث في مخطط البحث الذي يسمى "الملمس" أخبر التلاميذ بالتركيز على ملمس الحبيبات جيدًا؛ لأن هذا هو ما سيحتاجون إلى تسجيله بعد معرفة ملمس كل مادة. تجول في أنحاء الفصل للتأكد من أن التلاميذ يلاحظون المواد بدقة ولا ينسكب منهم أي شيء.
6. اطلب من التلاميذ إكمال العمود التالي في مخطط البحث الذي يسمى "الرائحة". يجب أن يشم التلاميذ رائحة المواد بمحاولة إطلاق نسمة خفيفة من هذه المواد. وضح للتلاميذ هذه العملية بالمرور بالقرب من المادة. استخدم إحدى يديك لتحريك الهواء حول مسحوق المادة ونحو أنفك. يجب الإشارة إلى أنه يجب ألا يكون مسحوق المادة قريبًا جدًا من الأنف لضمان عدم استنشاق أي مسحوق أثناء شم الرائحة.

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظف أي ماء مسكوب أولًا بأول.
- لا تتذوق أي مادة مجهولة.
- استخدم الكمية المحددة فقط. لا تستخدم أكثر من الكمية المحددة.

7. امنح التلاميذ الوقت الكافي لمراقبة المواد باستخدام عدسة مكبرة (أو مجهر إن وجد) وأثناء تدوين الملاحظات في العمود الذي يسمى "ملاحظات أخرى".

8. وبعد انتهاء الدرس، قم بجمع المواد من التلاميذ وتخلص من الأوراق.

9. اطلب من التلاميذ إعادة الصواني إلى مكان في منتصف المعمل ليبدو واضحاً للجميع.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

وجِّه التلاميذ للتفكير في الأبحاث التي أجروها والإجابة عن الأسئلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 156



ما أوجه التشابه بين المواد (السكر، والملح، والبيكنج بودر، وبيكربونات الصوديوم، والدقيق) من حيث الخصائص الفيزيائية؟ وما أوجه الاختلاف؟ قد تتنوع الإجابات. المواد كلها لها نفس اللون، لكن تشعر أن بعض هذه المواد كأنه يتكون من بلورات كبيرة بينما يتكون البعض الآخر من جسيمات دقيقة جدًا.

كيف ساعدتك العدسة المكبرة أثناء ملاحظاتك؟ قد تتنوع الإجابات. عند استخدام العدسات المكبرة، ستَظهر لك بلورات صغيرة.

إذا لم تتم تسمية هذه المواد، فهل يمكنك تمييزها بعضها عن بعض من خلال خصائصها الفيزيائية فقط؟ قد تتنوع الإجابات. سيكون من الصعب جدًا التمييز بين هذه المواد بدون وجود ملصقات عليها.

ما هو تخمينك للمادة المجهولة؟ قد تتنوع الإجابات.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 5
ابحث كعالم



20 دقيقة



الكود السريع:
1105099

البحث العملي: شكل وحجم المواد السائلة والمواد الصلبة

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.

رقمي



الكود السريع:
1105101

كتاب التلميذ صفحة 157–158





نشاط 6
حلّل كعالم



20 دقيقة

خصائص المادة

هدف تدريس النشاط

بعد المتابعة وإجراء البحث العملي، يقرأ التلاميذ عن الخصائص التي لم يتمكنوا من قياسها في النشاط السابق. يتيح هذا النص للتلاميذ إمكانية جمع المزيد من الأدلة التي يمكنهم الاستعانة بها لدعم إجابتهم عن سؤال: "هل تستطيع الشرح؟".

السياق العلمي

يساعد فهم خصائص المادة في اختيار المواد الصحيحة. إذا كنت ذاهبًا في رحلة نيلية بالزورق وترغب في اصطحاب بعض المشروبات الباردة، فسيكون مبرد الستايروفوم خيارًا جيدًا لحفظ درجة حرارة هذه المشروبات الباردة. لا يذوب الستايروفوم بالماء وهو عازل جيد. ولكن، إن كنت ترغب في تخزين بعض الأسيتون لمشروع علمي، فلن تكون حاوية الستايروفوم هي الخيار الأفضل. قد تُذيب مادة الأسيتون مادة الستايروفوم؛ ما يعني أن الحاوية المصنوعة من مادة الستايروفوم ستذوب.

الاستراتيجية

يجب أن يقرأ التلاميذ النص الذي يصف بعض خصائص المادة التي يمكن ملاحظتها وقياسها.

وأثناء قراءة التلاميذ، اجعلهم يشاركون في الاستراتيجية التعليمية «مخطط التقسيم»، بتقسيمهم إلى مجموعات صغيرة يتكون كلٌ منها من أربعة تلاميذ. وزِّع على كل مجموعة ورقة بيضاء كبيرة (ورق اللوحات). قم بتقسيم الورقة إلى أربعة مربعات متساوية مع وجود فراغ لمربع أو أكثر في وسط الورقة. يجب أن يكتب كل تلميذ في المجموعة ملاحظاته في أحد هذه المربعات الأربعة، لجمع أدلة تدعم إجابتهم عن سؤال: هل تستطيع الشرح؟ وبعد أن يكتب التلاميذ ملاحظاتهم في الجزء المخصص في ورقة الرسم البياني، امنحهم بعض الوقت لمشاركة هذه الملاحظات مع باقي تلاميذ المجموعة. يجب أن يلخص تلاميذ المجموعة الواحدة ملاحظاتهم في ثلاث أو أربع نقاط رئيسية ويكتبوا هذه النقاط وسط ورقة الرسم البياني.



عينة من إجابات التلاميذ.

وبعد الانتهاء من القراءة، ضع دائرة حول خصائص المادة التي يمكن ملاحظتها وقياسها. يجب أن يضع التلاميذ دائرة حول المصطلحات التالية: اللون، الشكل، الرائحة، الملمس، قابلية الاشتعال، قابلية الصدأ.



نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 7

قيّم كعالم



15 دقيقة



الكود السريع:
1105102



الخصائص القابلة للملاحظة

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.

نشاط رقمي لتوسيع مدى التعلم 8

لاحظ كعالم



15 دقيقة



الكود السريع:
1105103

هل للغاز كتلة؟

استعن بالنشاط الرقمي الإضافي لتحفيز التلاميذ على الاستكشاف.



فيديو الدرس 3

الكود السريع: 1105100

رقمي



الكود السريع: 1105105

كتاب التلميذ صفحة 159–162





نشاط 9
ابحث كعالم



35 دقيقة

البحث العملي: قياس الخصائص

هدف تدريس النشاط

في البحث العملي، يجب أن يضع التلاميذ خططًا ويختاروا الوسيلة الخاصة بهم لقياس خصائص المادة الفيزيائية. شجّع التلاميذ على التعاون أثناء البحث العملي ليتم توزيع المهام بينهم بالتساوي. يجب أن تعمل مجموعات التلاميذ معًا للاتفاق على طريقة عرض استنتاجاتهم على باقي تلاميذ الفصل.

السياق العلمي

تتكون الأجسام من جزيئات دقيقة جدًا. تمتلك الأجسام ذات الجزيئات المترابطة والقريبة من بعضها كثافة أكبر من الأجسام التي تكون جزيئاتها منتشرة وعشوائية. تحدد كثافة الجسم ما إذا كان سيطفو أم يغوص إذا تم وضعه في سائل. سيطفو الجسم إذا كانت كثافته أقل من السائل الموضوع فيه، لكنه سيغوص إذا كانت كثافته أكبر من السائل الموضوع فيه. يعتقد التلاميذ عادة أن الأجسام الأثقل ستغوص وأن الأجسام الأخف ستطفو، بغض النظر عن حجمها أو شكلها أو المواد المستخدمة في صنعها.

قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- قضيب مغناطيسي
- ميزان، ميزان الشعاع الثلاثي
- الماء
- مسطرة مترية
- وعاء زجاجي، 150 مل
- مشابك ورق
- خرز
- ورق ألومنيوم
- مكعبات خشبية

محفز النشاط: توقع

في هذا النشاط، يختار التلاميذ الأدوات، ويخططون لإجراء بحث عن المادة. سيقيس تلاميذ المجموعة العديد من خصائص المادة الفيزيائية، ومنها كتلة المادة وقدرتها على أن تغوص أو تطفو. ستقوم المجموعات بتنظيم بياناتها في مخططات الأفكار.

قسّم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة على أن تتكون كل مجموعة من تلميذين أو ثلاثة، وضع أمامهم المواد اللازمة لإجراء النشاط. إذا كانت أي من الأدوات غير معروفة للتلاميذ، فقم بتوضيح طريقة استخدام هذه الأدوات. اطلب من المجموعات مناقشة كيفية البحث في خصائص المواد باستخدام الأدوات. اطلب من التلاميذ إعداد قائمة بالأدوات التي سيحتاجون إليها لإجراء بحث عن كل خاصية. وجّه التلاميذ لكتابة الأدوات في كراسات العلوم أو على ورقة منفصلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

إذا قمت بقطع جسم ما إلى نصفين، فما كتلة أحد نصفيه مقارنة بكتلة الجسم الأصلي؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن تساوي كتلة كل قطعة من القطعتين نصف كتلة الجسم الأصلي.

برأيك ما الذي يساعد جسمًا على الطفو؟ قد تتنوع الإجابات. من المرجح أن يطفو الجسم خفيف الحجم.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. بعد حصول التلاميذ على الأدوات، اسمح للمجموعات بمراجعة الخصائص المذكورة في جدول البيانات. اطلب من المجموعات تحديد الخصائص التي سيقومون بدراستها (فليس عليهم دراسة جميع الخصائص المذكورة في جدول البيانات). وجّه التلاميذ لإيجاد خاصية إضافية لدراستها وتسجيلها في الصف الأخير من جدول البيانات. تأكد من اختيار التلاميذ خصائص يمكنهم ملاحظتها، مثل اللمعان والطول والشكل، وغيرها. يجب على التلاميذ عدم افتراض الخصائص. فعلى سبيل المثال، ربما سمع بعض التلاميذ عن التوصيل الكهربي، وقد يفترضون أن المشبك الورقي والألومنيوم موصلان للكهرباء، إلا أن هذه الخاصية لا يمكن للتلاميذ ملاحظتها.

2. اطلب من التلاميذ قياس أو اختبار أكبر عدد ممكن من الأجسام باستخدام الأدوات المتاحة. إذا كان الوقت محدودًا، فيمكنك تحديد جسم واحد فقط لكل تلميذ بحيث تكون لدى التلميذ الفرصة لإجراء أنواع مختلفة من القياسات. يجب أن يسجل جميع التلاميذ في المجموعة البيانات الخاصة بكل جسم. عند تفقدك لكل مجموعة، تأكد من أن التلاميذ يستخدمون الأدوات بشكل صحيح وأنهم يعرفون الخصائص التي يقومون بقياسها. يجب أن يكون التلاميذ قادرين على توضيح أنهم يستخدمون الميزان لقياس الكتلة، والمسطرة لقياس الطول (تأكد من مراجعة هذه النقاط إذا احتاج التلاميذ للمساعدة)، واستخدام المغناطيس لاختبار الانجذاب المغناطيسي. كما يشرح التلاميذ إمكانية استخدام وعاء الماء لمعرفة ما إذا كان جسم ما يغرق أو يطفو فوق الماء.

3. شجّع التلاميذ للتحقق من عمليات القياس بدقة. فهل يتوقع التلاميذ مثلًا أن تكون للمشبك الورقي كتلة أكبر من كتلة المكعب الخشبي، بناءً على ملاحظاتهم الأخرى؟ ربما يحتاج التلاميذ إلى استخدام أكثر من جسم ليساوي جرامًا واحدًا عند قياس الكتلة (على سبيل المثال، قد يحتاج التلاميذ إلى ثلاث حبات لتساوي جرامًا واحدًا).

4. أثناء تفقدك للمجموعات، حثّ التلاميذ على التفكير في خصائص أخرى غير الخصائص الأساسية التي يقومون بقياسها. اطلب من التلاميذ –على سبيل المثال– التفكير في كيف يمكن أن يؤثر تغير إحدى الخصائص في خاصية أخرى.



هل سيؤدي تغير شكل ورق الألومنيوم إلى تغير كتلته؟ ما الذي قد يحدث عند قطع ورقة الألومنيوم إلى نصفين، وقياس كتلة نصف واحد فقط؟

تغير شكل ورق الألومنيوم لن يؤدي إلى تغير كتلته. إذا قطعت ورقة الألومنيوم إلى نصفين، وقمت بقياس كتلة نصف واحد فقط، فستكون كتلة هذا النصف مساوية لنصف كتلة القطعة الأصلية.

5. ذكّر التلاميذ باستخدام الأدوات للوصول إلى إجابات عن الأسئلة التي طرحوها في نشاط التنبؤ.

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- نظّف أي شيء مسكوب أولًا بأول.
- كن حذرًا عند استخدام الأدوات الزجاجية مثل الأكواب الزجاجية.
- احرص على ارتداء ملابس السلامة المناسبة التي تشمل نظارات السلامة.
- اربط الشعر الطويل إلى الخلف.
- لا تأكل أو تشرب في المعمل.

تابع الدرس 3

6. امنح التلاميذ فرصة لتحليل المعلومات التي توصلوا إليها وترتيب الأجسام حسب الخصائص الخاصة بها.
7. وإذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ إعداد مخطط الأفكار أو ملصق بسيط لمشاركة النتائج التي توصلوا إليها. كلّف التلاميذ بتشكيل أكبر عدد ممكن من المجموعات المختلفة وتسجيل الأجسام في كل مجموعة. فيمكن للتلاميذ –على سبيل المثال– ترتيب الأجسام حسب الكتلة، والحجم، ودرجة اللمعان، والقابلية للانجذاب للمغناطيس.
8. ثم يقارن تلاميذ الفصل النتائج معًا. اطلب من كل مجموعة مشاركة أحد تصنيفات الأجسام الخاصة بها مع الفصل. ناقش معهم كيف يمكن أن تكون القدرة على تصنيف الأجسام عبر هذا التصنيف مفيدة. فعلى سبيل المثال، كتلة البلاستيك ليست كبيرة مقارنة بحجمه. قد يساعد هذا المصمم على تحديد أنه يجب استخدام البلاستيك في صنع حقيبة الظهر لأنه سيجعل حقيبة الظهر أخف من قبل.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما الخصائص التي قمت بدراستها؟ قد تتنوع الإجابات. درست اللون والملمس والكتلة، وما إذا كان الجسم ينجذب إلى المغناطيس، وما إذا كان الجسم يطفو أو يغوص في الماء.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

وجّه التلاميذ للتفكير في الأبحاث التي أجروها والإجابة عن الأسئلة.

كتاب التلميذ صفحة 162

عينة من إجابات التلاميذ.

ما الأدوات التي اخترتها لهذا البحث؟ قد تتنوع الإجابات. استخدمت وعاءً، وميزانًا، ومغناطيسًا، وورق ألومنيوم، ومشبكًا ورقيًا.

كيف يؤثر تغير حجم جسم في تغير خصائصه الفيزيائية؟ قد تتنوع الإجابات. معظم الخصائص لن تتغير، و ستكون الكتلة دائمًا مختلفة عن الكتلة الأصلية. وفي بعض الأحيان، لن يطفو الجسم بعد قطعه إلى نصفين. مثل كرات تنس الطاولة.

قم بوصف إحدى هذه المجموعات. ما الأجسام التي قمت بوضعها في هذه المجموعة؟ لماذا قمت بجمع هذه الأجسام معًا في مجموعة؟ قد تتنوع الإجابات. وضعت ورق الألومنيوم والمشابك الورقية في مجموعة واحدة لأن كليهما يلمعان.







رقمي





الكود السريع:
1105107

كتاب التلميذ صفحة 163



قياس المادة

هدف تدريس النشاط

يسمح هذا التقييم التكويني للتلاميذ بشرح كيفية تحديد الأنماط في البيانات والإجابة عن الأسئلة العلمية المتعلقة بخصائص المادة.

السياق العلمي

تعتبر معرفة الأنماط في العلوم هامة جدًا، فالنمط هو تكرار البيانات بطريقة يمكن التنبؤ بها. تتيح الأنماط للعلماء عمل تنبؤات دقيقة جدًا. كما يمكن حل المشكلات بسهولة عندما تحمل نفس النمط، حيث يمكن إعادة استخدام تقنية حل المشكلات متى ما كانت المشكلة من نفس النمط.

قياس المادة

الاستراتيجية

في عنصر قياس المادة، يحلل التلاميذ مجموعات من البيانات لتحديد الأنماط التي توضح العلاقات بين خصائص المادة المختلفة.

يجب على التلاميذ النظر في كيفية الجمع بين فهمهم لخصائص المادة القابلة للقياس ومفاهيم الرياضيات للإجابة عن الأسئلة العلمية عن خصائص المادة.

اسمح للتلاميذ بالعمل في ثنائيات لفحص الجدول واستخدام البيانات لإكمال العنصر.

المفاهيم الخطأ

قد يعتقد التلاميذ أن المادة التي تشغل مساحة أكبر لها كتلة أكبر. وبالتالي فإن الأجسام الأكبر يجب أن تكون لها كتلة أكبر من الأجسام الأصغر. غير أن بعض الأجسام تحتوي على كمية أكبر من المادة معبأة في مساحة أصغر من الأجسام الأخرى. ومن الأمثلة على ذلك كرة البيسبول وعلبة الحليب الفارغة، علبة الحليب أكبر، لكن كرة البيسبول لها كتلة أكبر.

تابع الدرس 3

عينة من إجابات التلاميذ.

بناءً على البيانات الموضحة في الجدول، قم بتحديد الكلمات الصحيحة لتكوين جمل صحيحة.

المادة 1 تحتوي على مادة أكبر من المادة 2.

المادة 2 أطول من المادة 1.

المادة 2 تشغل حيزًا أكبر من المادة 1.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما مدى معرفة تلاميذي باستخدام القياسات للمقارنة بين المواد المختلفة وخصائص المادة؟
- هل هناك تقنيات إضافية يمكنني استخدامها لمساعدة تلاميذي في تحديد خصائص المواد واستخدامها؟

فيديو الدرس 4




الكود السريع:
1105104



نشاط 11
حلّل كعالم

25 دقيقة

رقمي



الكود السريع:
1105108

كتاب التلميذ صفحة 164–165



الخصائص المفيدة للمادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ النص ويشاهدون الفيديو للحصول على معلومات تساعدهم على عمل تنبؤات عن كيفية استخدام أنواع متنوعة من المادة في التطبيقات العملية. وفهم أن الخصائص المحددة توضح كيف يمكن استخدام المواد لدعم التلاميذ عند إجراء البحث على مواد مختلفة في مشاريع الوحدة الخاصة بهم.

السياق العلمي

يتم تقييم المواد حسب خصائصها والوظيفة التي يُتوقع منها القيام بها. فعلى سبيل المثال، يوصل المعدن الحرارة؛ ما يعني أنه قد يحرق يدك إذا تم استخدامه كمقبض لوعاء ساخن. يعتبر البلاستيك خيارًا أفضل لأنه لا يوصل الحرارة ولا الكهرباء.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

وجّه التلاميذ لتحديد الأشكال المختلفة للمادة التي درسوها في هذا الفصل الدراسي. ويمكنك أيضًا أن تسمح للتلاميذ بملاحظة المادة الموجودة في منازلهم وإضافتها إلى القائمة التي أعدوها. ناقش العلاقة بين الخصائص المحددة واستخداماتها كمجموعة واحدة.

يجب على التلاميذ قراءة النص الذي يصف كيف يمكن أن تكون بعض خصائص المواد مفيدة لأغراض محددة. إذا كان ذلك متاحًا، فاذكر أمثلة، مثل بالون الهيليوم ومعدن نحاسي وزجاج، كي يفحصها التلاميذ.

اسمح للتلاميذ بالتفكير في تطبيق إضافي واحد لكل مثال من أمثلة المادة التي تمت مناقشتها في النص. فمثلًا، قد يعتقد التلاميذ أنه يمكن استخدام النحاس لتوليد الكهرباء في منازلهم؛ نظرًا لقدرته على توصيل الكهرباء. قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحديد تطبيقات إضافية للهيليوم. غالبًا ما يُستخدم الهيليوم في التطبيقات الصناعية التي قد لا يكون التلاميذ على دراية بها. إذا لم يستطع التلاميذ التفكير في مثال غير البالونات أو المنطاد، فقدم لهم أمثلة مثل الطب النووي، وتوفير المساحات الواقية حول أنواع اللحام، ومزيج الهيليوم والأكسجين الذي يستخدمه الغواصون تحت الماء.

اعرض الفيديو على التلاميذ. اطلب من التلاميذ البحث عن خصائص المواد وكيف تؤثر الخصائص في استخدامها.

تابع الدرس 4

بمجرد أن ينتهي التلاميذ من قراءة النص ومشاهدة الفيديو، امنحهم وقتًا لإكمال الجزء الخاص بإجابة التلميذ. اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم إذا سمح الوقت.

عينة من إجابات التلاميذ.

الهيليوم: *قد تتنوع الإجابات، مثل المنطاد الذي يحلّق فوق ملعب أثناء إحدى الألعاب الرياضية.*

النحاس: *قد تتنوع الإجابات، مثل وعاء الطبخ.*

الزجاج: *قد تتنوع الإجابات، مثل النافذة والنظارات والجرة.*

ما المادة الأخرى التي لها استخدامات محددة؟ قد تتنوع الإجابات.

كتاب التلميذ صفحة 165





رقمي



الكود السريع:
1105110

كتاب التلميذ صفحة 166





20 دقيقة



نشاط 12
قيِّم كعالم

استخدامات المادة

هدف تدريس النشاط

يُعد هذا التقييم التكويني بمثابة فرصة لملاحظة قدرة التلاميذ على تحديد العلاقة بين التركيب والوظيفة.

السياق العلمي

تختلف خصائص كل مادة عن الأخرى، وتحدد خصائص المادة مدى ملاءمتها لاستخدام معين. إن فهم طبيعة المواد سيساعد التلاميذ على فهم سبب صنع الأشياء من مواد معينة.

الاستراتيجية

في عنصر استخدامات المادة، سيطبق التلاميذ فهمهم كيف أن وظيفة المادة تعتمد على بنيتها. وجِّه التلاميذ للعمل في ثنائيات لتحديد الخصائص التي تجعل كل مادة مفيدة لعمل غرض محدد.

إذا لم يكن التلاميذ على دراية بالمواد المصنوعة من الفولاذ والزجاج والمطاط، فاعرض صورًا لكل منها على الفصل وناقش المكان الذي ربما رأوها فيه من قبل في حياتهم اليومية. فمثلًا، يُستخدم الفولاذ في بناء العديد من الجسور، ويُستخدم الزجاج في صناعة النوافذ، ويُوضع المطاط في الجزء السفلي للأحذية الرياضية أو في العديد من الكرات الرياضية مثل كرات السلة.

عينة من إجابات التلاميذ.



الفولاذ: *متين، قوي*　　　الزجاج: *شفاف، ناعم*

المطاط: *مقاوم للماء، لين*

مراجعة تأملية للمعلم

- هل يستطيع تلاميذي تحديد العلاقة بين البنية والوظيفة؟ في هذه الحالة، هل يمكنهم تحديد العلاقة بين مجموعة معينة من خصائص مادة ما ووظيفة مفيدة لهذه المادة؟
- هل يتمكن تلاميذي من التعرّف على مجموعة متنوعة من خصائص المواد، مثل درجة حرارة الانصهار والكثافة والرائحة، فضلًا عن الخصائص الأكثر شيوعًا مثل الحجم، والوزن، واللون؟
- هل يستطيع تلاميذي التمييز بين الخصائص الكمية للمادة (وزن 25 جرامًا) والخصائص النوعية (لينة)؟



فيديو الدرس 5

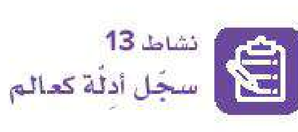
الكود السريع: 1105106

الدرس 5



رقمي

الكود السريع: 1105111



نشاط 13
سجِّل أدِلَّة كعالم

20 دقيقة

سقف لكل أنواع المناخ

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في أول المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يضع التلاميذ تفسيرًا علميًا عن الظاهرة محل البحث: "العلاقة بين نوع الأسطح والظروف المناخية" وسؤال "هل تستطيع الشرح؟"

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية الإبداع

كتاب التلميذ صفحة 167–169



الاستراتيجية

تعرض الظاهرة محل البحث العلاقة بين نوع الأسطح والظروف المناخية وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ المناقشة مع الفصل أو كل زميل مع زميله عن تفسيراتهم للظاهرة محل البحث وكيف تسمح خصائص الأسطح المختلفة بحماية المباني التي تغطيها.

عينة من إجابات التلاميذ.



كيف تصف «سقف لكل أنواع المناخ»؟ قد تتنوع الإجابات. يجب على التلاميذ ذكر الخصائص المختلفة للمواد، بما في ذلك الصلابة، والملمس، واللون، وخصائص المواد الأخرى.

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.

كتاب التلميذ صفحة 168



بعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

اسأل *كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"*



هل تستطيع الشرح؟

ما المقصود بالمادة وما طرق قياسها؟



وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ولا يجب أن يبدأ بـ نعم أو لا.

عينة من إجابات التلاميذ.

فرضي: *يمكن وصف المادة وقياسها من خلال تدوين الملاحظات واستخدام الأدوات والمعدات.*

يجب أن تكون **الأدلة**:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها كجزء من الشرح.

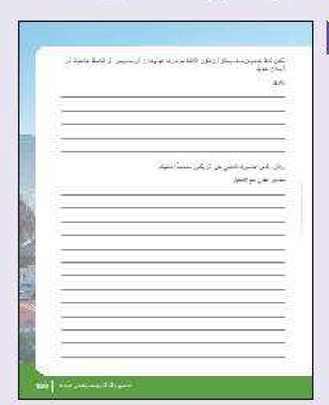
يربط **التعليل** بين الفرض والدليل، كما:

- يبين كيف أو لماذا تعد البيانات دليلًا لدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- يحتوي على أساس علمي هام (واحد على الأقل) للفرض والأدلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

الدليل: *لقد تعلمنا من الأنشطة أن المادة لها خصائص فيزيائية وكيميائية يمكن وصفها وقياسها. يعد اللون، والشكل، والرائحة، والكتلة، والحجم، والملمس أمثلة على الخصائص الفيزيائية. في البحث العملي، استخدمنا الميزان لقياس الخاصية الفيزيائية وهي الكتلة. اختبرنا أيضًا الخصائص المغناطيسية وما إذا كانت المادة ستغرق أم تطفو في الماء. تشمل الخصائص الكيميائية قدرة المادة على الاحتراق أو الصدأ.*

كتاب التلميذ صفحة 169



تابع الدرس 5

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتًا لعمل تفسيرات علمية. يمكن للتلاميذ شرح فروضهم والأدلة وتفسيراتهم العلمية مع الاستدلال، سواء كتابيًا، أم بالرسم، أم بالتعبير الشفهي.

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم، وأدلتهم، وتفسيراتهم العلمية مع التعليل. ستتنوع إجابات التلاميذ في كل الأقسام (الفرض، والأدلة، والتعليل). عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

عينة من إجابات التلاميذ.

تفسير علمي مع التعليل: *يمكننا أن نبدأ بوصف المادة باستخدام حواسنا. يمكننا بسهولة تحديد اللون، أو الملمس، أو الرائحة، أو الشكل باستخدام الملاحظات. وبالنسبة إلى الخصائص الأخرى، يجب استخدام الأدوات لإجراء القياسات. على سبيل المثال، يمكنك استخدام ميزان لتحديد الكتلة، ووعاء مُرقم لقياس الحجم، ومقياس حرارة لقياس درجة الحرارة. تتطلب بعض الخصائص إجراء تجربة للتحديد، مثل القدرة على الطفو أو الغوص. بمجرد أن نحصل على بيانات عن خصائص مادة ما، يمكننا بعد ذلك استخدام تلك الخصائص لتحديد وتصنيف المادة.*

التمايز

تلاميذ فائقون

بالنسبة إلى التلاميذ الذين يُظهرون فهمًا أكثر تقدمًا لكيفية وصف المادة وقياسها، شجعهم على استخدام الوحدات في تفسيرهم العلمي. فمثلًا، اطلب منهم إدراج وحدة القياس القياسية لخصائص الطول، والكتلة، والحجم، ودرجة الحرارة.

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تحسنت تفسيرات التلاميذ العلمية مقارنة بما سبق؟
- ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة وتقديم تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟



رقمي



الكود السريع: 1105113

كتاب التلميذ صفحة 170--172



كتاب التلميذ صفحة 172



التطبيق العملي 

نشاط 14
حلّل كعالم

25 دقيقة

المهن وقياس المادة

هدف تدريس النشاط

لقد اكتشف التلاميذ على مدار المفهوم طرقًا لوصف المادة وقياسها. في هذا النشاط، سيتعلمون كيف تعتمد المهن المختلفة على القياسات الدقيقة للمادة.

السياق العلمي

يمكننا فهم العالم من حولنا بشكل أفضل من خلال قياس الأشياء. الوقت، والحجم، والمسافة، والسرعة، والاتجاه، والكتلة، ودرجة الحرارة، والضغط، والقوة، والصوت، والضوء، والطاقة هي بعض الخصائص الفيزيائية التي طورنا أجهزة دقيقة لقياسها.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

بعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو عن رسم الخرائط، يجب على التلاميذ إكمال عنصر التقييم.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما أهم ثلاث خصائص للمادة يجب مراعاتها عند القياس فيما يتعلق بالمهن المذكورة في هذا النشاط؟ لماذا يعد أمر القياسات الدقيقة هامًا لكل من الخبازين، والعلماء، ورسامي الخرائط؟ قد تتنوع الإجابات. يقيس الخبازون الحجم والكتلة، ويمكن للعلماء قياس الطول، ويمكن لرسامي الخرائط أيضًا قياس صلابة المواد. من المهم إجراء قياسات دقيقة لأسباب عديدة، فمثلًا في الخبز، قد يفسد استخدام كميات غير صحيحة الكعكة. وفي العلوم، من المهم تتبع التغيرات عند إجراء التجارب. وفي رسم الخرائط، تعتبر القياسات الدقيقة مهمة لرسم خرائط يمكن للناس الاعتماد عليها.

تابع الدرس 5

ريادة الأعمال

قياس وتتبع البيانات هما جزءان مهمان من إدارة الأعمال الناجحة، بصرف النظر عن المجال أو النوع. يستخدم الخبازون قياسات دقيقة لتكرار النتائج بحيث يستمتع الأشخاص الذين يشترون سلعهم بنفس المذاق الجيد في كل مرة. يستخدم العلماء القياسات لتحديد نتائج التجارب. أخيرًا، يجب على رسامي الخرائط استخدام قياسات دقيقة لتجنب رسم خرائط غير دقيقة. يجب أن يرى التلاميذ الاهتمام بالتفاصيل كمثال على مهارات تنظيم المشاريع في الإدارة الذاتية والوعي الذاتي.





20 دقيقة

الكود السريع:
1105114

راجع: وصف المادة وطرق قياسها

يمكن العثور على هذا النشاط لتمديد التعلم عبر النسخة الرقمية. تسمح أنشطة المراجعة للتلاميذ بتلخيص التعلّم وتطبيق المعلومات التي حصلوا عليها من المفهوم على الفكرة العامة للوحدة أو المحور.



مقارنة التغيرات في المادة

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- شرح العلاقة بين التغيرات في درجة الحرارة وحالات المادة والكتلة.
- تحديد أسباب التغيرات في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمادة.
- البحث فيما يمكن أن يحدث عند خلط مادتين أو أكثر معًا.
- تصنيف نتائج المخاليط والمركبات بناءً على ما يحدث عند خلطها.


الكود السريع:
1105144

المصطلحات الأساسية

التغير الكيميائي، الخصائص الكيميائية، المركب، الطاقة، الاحتكاك، الحرارة، الضوء، الانصهار، المخلوط، التغير الفيزيائي، الطاقة الحرارية، بخار الماء


الكود السريع:
1105145

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس النموذجي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	5 دقائق
		نشاط 2	10 دقائق
		نشاط 3	20 دقيقة
تعلّم		نشاط 4	10 دقائق
	الدرس 2	**نشاط 5**	30 دقيقة
		نشاط 6	15 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 7	20 دقيقة
		نشاط 8	10 دقائق
		نشاط 9	15 دقيقة
	الدرس 4	**نشاط 10**	45 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 11	10 دقائق
		نشاط 12	15 دقيقة
		نشاط 13	20 دقيقة
	الدرس 6	نشاط 14	20 دقيقة
		نشاط 15	25 دقيقة
شارِك	الدرس 7	نشاط 16	15 دقيقة
		نشاط 17	20 دقيقة
		نشاط 18	10 دقائق
مشروع الوحدة	الدرس 8	مشروع الوحدة	45 دقيقة



الكود السريع: 1105146

الأنشطة المكتوبة بخط عريض هي أنشطة عملية.

يمكن العثور على قائمة بالمواد المطلوبة والإعدادات الإضافية على النسخة الرقمية من كتاب العلوم.

خلفية عن المحتوى

التغيرات التي تطرأ على المادة

في هذه المرحلة من الوحدة، يكون التلاميذ على دراية جيدة بالخصائص المحددة للمواد الصلبة والسائلة والغازية. فقد تدربوا على وصف وقياس المادة في حالاتها المختلفة. صمم التلاميذ نماذجَ لترتيب الجسيمات في حالات مختلفة. إن فهم السبب في سلوك المواد في الحالات المختلفة، بناءً على حركة الجسيمات، أمر بالغ الأهمية لفهم جميع التغيرات التي تطرأ على المادة. وبفضل هذا الفهم، أصبح التلاميذ مستعدين لاستكشاف تغيرات أكثر تعقيدًا. درجة الحرارة هي العامل الأساسي في جميع التغيرات التي تطرأ على المادة. في هذا المفهوم، سيتعلم التلاميذ الفرق بين التغيرات الفيزيائية والكيميائية. سيتعرف التلاميذ أيضًا على كيفية دمج المواد المختلفة في المخاليط والمحاليل.

التغيرات الفيزيائية والكيميائية

يمكن أن تتغير المادة فيزيائيًا أو كيميائيًا، وفي حين أن التغيرات الفيزيائية لا تغير التركيب الكيميائي للمادة، فإن التغيرات الكيميائية تغيرها، كما تعمل التغيرات الفيزيائية على تعديل خاصية فيزيائية واحدة على الأقل للمادة، على سبيل المثال، الحجم أو الشكل أو الحالة. التغيرات الفيزيائية لا تغير أيًا من الخصائص الكيميائية للمادة. الماء الذي يتحول إلى ثلج يُعد تغيرًا فيزيائيًا. ورق الألومنيوم الذي يتم ضغطه في كتلة صغيرة صلبة يعد تغيرًا فيزيائيًا. إذابة السكر في الماء هو تغير فيزيائي، حيث لا يزال السكر على حالته على الرغم من ترسيب جزيئاته في الماء. يمكن عكس معظم التغيرات الفيزيائية بسهولة، مثل تبخير الماء من محلول السكر. بينما تنتج عن التغيرات الكيميائية مواد ذات خصائص فيزيائية وكيميائية جديدة مثل عمليتي الصدأ أو الاحتراق حيث يتحد الحديد مع الأكسجين مكونان الصدأ، ويتحد الكربون الموجود في الورق أو الخشب مع الأكسجين ليبعث حرارة ويتحول إلى رماد. لا يمكن إرجاع التغيرات الكيميائية بسهولة.

المخاليط والمركبات

المخاليط هي مجموعات من المواد التي لم يتم دمجها كيميائيًا. يمكن أن تحدث المخاليط في جميع حالات المادة، وأحيانًا تتضمن دمج المواد في حالتين مختلفتين. يمكن فصل مكونات المخلوط بالفرز، أو الترشيح، أو التبخر. المحاليل، مثل السكر المذاب في الماء، هي مخاليط تختلط بشكل متجانس، وبينما يتكون المخلوط من مادتين مختلفتين أو أكثر غير مرتبطتين كيميائيًا، فإن المركبات هي مواد تتحد مع بعضها كيميائيًا، مثل الماء. يمكن فصل المخاليط من خلال خصائصها الفيزيائية، بينما لا يمكن فصل المركبات إلا كيميائيًا.




فيديو الدرس 1

الكود السريع: 1105147




رقمي

الكود السريع: 1105148

كتاب التلميذ صفحة 174





5 دقائق



نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟

ماذا يحدث لكتلة المادة عند تسخينها، أو تبريدها، أو خلطها مع مواد أخرى؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة عن الحفاظ على الكتلة وسلوك الجزئيات عندما يكون هناك تغير في المادة.

السياق العلمي

لا تتغير كتلة المادة عند تسخينها، أو تبريدها، أو خلطها مع مواد أخرى.



المهارات الحياتية **القدرة على التحمل**

الاستراتيجية

شجِّع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عما يحدث لجسيمات المادة عند تسخين المادة أو تبريدها. شجع التلاميذ على التفكير في أمثلة من العالم المحيط بهم لاحظوها حين تم تبريد المواد، أو تسخينها، أو خلطها مع مواد أخرى.

اسأل *ما التغير الذي لاحظته في المادة؟*

قد تتنوع الإجابات. قد يشير التلاميذ إلى ملاحظة الحالات الفيزيائية لتغير الماء، مثل انصهار الجليد الصلب وتحوله إلى الماء. قد يشيرون أيضًا إلى التغيرات الكيميائية، مثل ملاحظة الصدأ أو أمثلة أخرى.

اعرض سؤال هل تستطيع الشرح؟ لكي يتمكن جميع التلاميذ من رؤيته. قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم. ضع في اعتبارك أن إجابات التلاميذ قد لا تكون كاملة بشأن تلك النقطة في هذا المفهوم.

عينة من إجابات التلاميذ.



ماذا يحدث لكتلة المادة عند تسخينها، أو تبريدها، أو خلطها مع مواد أخرى؟ قد تتنوع الإجابات. لا تتغير كتلة المادة عند تسخينها أو تبريدها. عندما نسخن مكعب ثلج، فإنه يتحول من مادة صلبة إلى مادة سائلة.





رقمي



الكود السريع:
1105149

كتاب التلميذ صفحة 175–176



الظاهرة محل البحث



نشاط 2
تساءل كعالم

10 دقائق

انصهار المادة

هدف تدريس النشاط

تم وضع الظاهرة محل البحث لإثارة فضول التلاميذ للتفكير في الظواهر التي تحدث في العالم المحيط بهم. في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ انصهار مكعبات الثلج وتبخر الماء بدقة ويطرحون أسئلة يمكن من خلالها البحث عن أسباب تغيرات الحالة.

السياق العلمي

الثلج هو ماء في صورة صلبة ومجمدة، عند إضافة الحرارة، ينصهر الثلج، ويتحول من مادة صلبة إلى سائل. ينصهر الثلج بسرعات مختلفة على الأسطح المختلفة. من خلال فهم العوامل المسببة لانصهار الجليد، يمكننا استخدام مواد أكثر ملاءمة للمساعدة في منع الجليد من الانصهار بسرعة كبيرة.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

1. ضع عدة مكعبات ثلج في وعاء أو حاوية مشابهة حتى يتمكن التلاميذ من تدوين ملاحظات عن ظاهرة انصهار الجليد ثم تبخر الماء. ضع في اعتبارك استخدام لوح تسخين أو مصدر آخر للحرارة لتسريع انصهار مكعبات الثلج. أو بدلًا من ذلك، أعط كل تلميذ مكعب ثلج ومنشفة ورقية، واطلب منه أن يضع مكعب الثلج على مكتبه حتى ينصهر.
2. عندما يبدأ الثلج في الانصهار، اطلب من التلاميذ مشاركة ملاحظاتهم. شجع التلاميذ على تطوير أسئلتهم عن ملاحظاتهم.
3. وجّه التلاميذ لقراءة النص التالي ومشاهدة فيديو للبحث في انصهار المادة.
4. كوّن ثنائيات، وامنح كل تلميذ أربع دقائق لمناقشة ما حدث مع علب العصير في المطبخ.

تابع الدرس 1

5. اطلب من التلاميذ مشاركة أكبر عدد ممكن من الأسئلة التي يمكنهم التفكير فيها عن انصهار المادة. عندما يقوم أحد التلاميذ بالمشاركة، يجب على التلميذ الآخر كتابة الأسئلة. وبعد ذلك، وجّه التلاميذ لتبديل الأدوار. أثناء مناقشة التلاميذ لأسئلتهم، يجب عليهم التركيز على تطوير الأسئلة بدلًا من الإجابة عنها.
6. في ثنائيات، اطلب من التلاميذ تحديد الأسئلة ذات الإجابات المفتوحة وأي الأسئلة يمكن الإجابة عنها بنعم أو لا. اطلب من التلاميذ تغيير جميع أسئلتهم التي يمكن الإجابة عنها بنعم أو لا إلى أسئلة ذات إجابات مفتوحة. يجب على التلاميذ أيضًا محاولة تغيير أسئلتهم ذات الإجابات المفتوحة إلى أسئلة يمكن الإجابة عنها بنعم أو لا.
7. في ثنائيات، اطلب من التلاميذ اختيار الأسئلة الثلاثة التي يهتمون بالبحث عن إجاباتها في الأنشطة المتبقية. قم بتوجيه التلاميذ بتسجيل الأسئلة الثلاثة. في نهاية درس العلوم كل يوم، اطلب من التلاميذ إعادة التفكير في أسئلتهم ومعرفة ما إذا كان بإمكانهم الإجابة عن أي جزء منها.

كتاب التلميذ صفحة 176



عينة من إجابات التلاميذ.

أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. ما درجة الحرارة المناسبة التي يجب أن يكون عليها الفصل حتى لا يذوب مكعب الثلج؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. إذا أضفت شيئًا إلى مكعبات الثلج، فهل سيذوب بشكل أبطأ؟*
أتساءل. . .	*قد تتنوع الإجابات. ماذا يحدث إذا تركنا وعاء ماء على طبق ساخن طوال الليل؟*

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- هل سأقدم مفهوم تغيرات المرحلة بشكل مختلف العام القادم؟





رقمي



الكود السريع:
1105150

كتاب التلميذ صفحة 177–178





نشاط 3
قيّم كعالم

20 دقيقة

ما الذي تعرفه عن تغيرات المادة؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحلل التلاميذ البيانات ويستخدمون التفكير المنطقي لمشاركة معرفتهم السابقة عن كيفية تأثير تغيرات الحالة في الكتلة الكلية للمادة.

السياق العلمي

الحالات الثلاث للمادة هي الحالة الصلبة، والسائلة، والغازية. يمكن وصف المادة عن طريق تحديد الخصائص في حالتها الحالية. عندما تتغير حالة المادة، فإن العدد الإجمالي للجسيمات في المادة يبقى كما هو.

ما حالات المادة التي يمكنك تحديدها؟

الاستراتيجية

يقدم نشاط «ما حالات المادة التي يمكنك تحديدها؟» تقييمًا تكوينيًا لفهم التلاميذ الحالي لحالات المادة الثلاث الأكثر شيوعًا.

بعد أن يكمل التلاميذ النشاط بشكل فردي، ناقش إجاباتهم كمجموعة كاملة. ساعد التلاميذ على التمييز بين حالات المادة الثلاث وأن يكونوا قادرين على تقديم أمثلة إضافية للمواد الصلبة، والسائلة، والغازية.

عينة من إجابات التلاميذ.

لاحظ الصور الثلاث. استخدم بنك المصطلحات لتسمية كل صورة بالحالة الصحيحة التي توجد فيها المادة.

الهواء في البالون: *غازية*
الثلج: *صلبة*
الماء: *سائلة*

وصف حالات المادة الثلاث

الاستراتيجية

يوفر نشاط «وصف حالات المادة الثلاث» تقييمًا تكوينيًا لمفهوم التلاميذ الحالي عن المادة الصلبة. اطلب من التلاميذ إكمال النشاط باتباع استراتيجية فكّر، زاوج، شارك.

تابع الدرس 1

في هذه المرحلة من الوحدة، يجب أن يعتاد التلاميذ مصطلح *الخاصية*. إذا كان التلاميذ يعانون لتذكر الخصائص التي يمكن أن تصف حالات مختلفة للمادة، فاختر أحد الأجسام في الفصل. اجعل التلاميذ يتناقشون لوضع قائمة بخصائص هذا الجسم.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما بعض خصائص مكعب الثلج التي دلت على أنه مادة صلبة؟ اكتب خاصية واحدة على الأقل واشرح علاقتها بمكعب الثلج. قد تتنوع الإجابات. مثل العديد من المواد الصلبة، يكون مكعب الثلج صلبًا. إنه لا يتدفق مثل المواد السائلة. له شكل ثابت. يشغل حيزًا ثابتًا من الفراغ.

كتاب التلميذ صفحة 178



تغيرات المادة

الاستراتيجية

يقدم عنصر التغيرات التي تطرأ على المادة تقييمًا تكوينيًا لمعرفة التلاميذ الحالية بتأثير تغير الحالة في مقدار المادة.

عينة من إجابات التلاميذ.

هل كمية المادة تتغير أثناء تغير حالتها (انصهار الثلج)؟ اختر أفضل إجابة لملء الفراغ لإكمال الجملة.

عندما تتغير حالة المادة، فإن العدد الإجمالي للجسيمات في المادة يبقى كما هو.

مراجعة تأملية للمعلم

بناءً على البيانات التي جمعتها:

- ما المحتوى الذي تعلّمه تلاميذي بالفعل؟
- ما المفاهيم الخطأ السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أيٍ من تلاميذي الرغبة في تمديد نطاق التعلم؟

رقمي



الكود السريع:
1105151

كتاب التلميذ صفحة 179–180






نشاط 4
حلّل كعالم

10 دقائق

الجسيمات

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكتب التلاميذ قصة تصور الملاحظات التي يمكن تدوينها على مستوى الجسيمات داخل كوب من الشاي.

السياق العلمي

تكون الجسيمات متقاربة في المواد الصلبة ومتباعدة في السوائل. عندما يتم تسخين الجسيمات، فإنها تتحرك بشكل أسرع وتنتشر. يشير العلماء إلى هذا التغير في السلوك على أنه "الإثارة" التي تحدث للجسيمات. عندما يتم تبريد الجسيمات، فإنها تتحرك بشكل أبطأ ويقترب بعضها من بعض.

الاستراتيجية

ابدأ هذا النشاط بأن تطلب من التلاميذ تخيل أنهم يستطيعون تقليص حجمهم كحجم الجسيمات الصغيرة التي تشكل المادة ويتحركون في كوب من الشاي الساخن. يجب أن يفكر التلاميذ في ترتيب وحركة الجسيمات التي قد يرونها، إن وجدت.



اسأل

- *تخيل أنك كل الجسيمات في كوب من الشاي الساخن. هل ستصطدم الجسيمات بعضها ببعض؟ إلى أي مدى ستقترب الجسيمات بعضها من بعض؟*
  نعم، ستصطدم الجسيمات بعضها ببعض. الجسيمات متراصة وقريبة بعضها من بعض، لكن درجة قربها ليست كما في المادة الصلبة، فهي تتدفق بحرية بعضها حول بعض.
- *ماذا سيحدث لحركة الجسيمات عند تسخين الشاي؟ ماذا يحدث إذا برد الشاي؟*
  قد تتنوع الإجابات. فعند تسخين الشاي، تبدأ الجسيمات في الاهتزاز والانتشار والحركة بسرعة كبيرة، لكن عند تبريده، ستتحرك الجسيمات بشكل أبطأ وتبدأ في الاقتراب بعضها من بعض.

عينة من إجابات التلاميذ.



تخيل أنك تستطيع تقليص حجمك كحجم الجسيمات الصغيرة التي تشكل المادة وتتحرك في كوب من الشاي. عبِّر عما ستمر به كتابةً أو بالرسم. قد تتنوع الإجابات.

تابع الدرس 1

اقرأ بصوت عالٍ نص حركة الجسيمات. وأثناء القراءة، توقف لمناقشة المصطلحات المظللة في النص لتصحيح المفاهيم الخطأ المتعلقة بصور الطاقة المختلفة.

أعط التلاميذ صينية وكرات بلي ليستخدموا هذه الأشياء في توضيح إجاباتهم عن بعض الأسئلة المطروحة. شجّع التلاميذ على مناقشة كيف يمكن كيف يمكن لكرات البلي أو أي جسيمات مشابهة أن تعمل كنموذج لوصف وشرح بعض خصائص وسلوك المادة؟

عينة من إجابات التلاميذ.

كيف يمكن كيف يمكن لكرات البلي أو أي جسيمات مشابهة أن تعمل كنموذج لوصف وشرح بعض خصائص وسلوك المادة؟ اكتب أفكارك أو قم بعمل مخطط لها. قد تتنوع الإجابات.

كتاب التلميذ صفحة 180



فيديو الدرس 2



الكود السريع:
1105152



نشاط 5
ابحث كعالم

30 دقيقة

البحث العملي: تغيير حالات المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحاول التلاميذ توقع ما سيحدث عند تبريد الشوكولاتة ثم تسخينها، ثم يلاحظون ما يحدث.

السياق العلمي

توجد المادة في ثلاث حالات: الصلبة، والسائلة، والغازية. تتغير المادة من حالة إلى أخرى. ويحدث ذلك إما عن طريق فقدان الطاقة أو إضافة طاقة. تحدث تغيرات في حالة المادة تتبعها تغيرات في درجة حرارتها ثم تغيرات في الضغط. إن فهم هذه التغيرات وتوَقُّع وقت حدوثها، يساعد العلماء على فهم سلوك المادة في الظروف المختلفة.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

محفز النشاط: توقع

سيدرك ويفهم التلاميذ الطريقة التي يمكن أن تتغير بها حالة المادة بسبب التحول في درجة الحرارة.

للتجهيز للنشاط، قم بوضع رقائق الشوكولاتة في كيس بلاستيكي قابل للغلق.

اطلب من التلاميذ ذكر أمثلة على أشياء أو مواد تمثل حالات المادة الثلاث والتي يمكن أن تتحول من حالة إلى أخرى، مثل الماء. قم بتشجيع التلاميذ على توضيح إجاباتهم بتقديم تفسيرات عن كيفية تغير حالة المادة وتمثيل ذلك في هذه الأشياء.

اطلب من التلاميذ عمل عصف ذهني عن طرق تغير حالة الشوكولاتة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة. قدّم مصطلح *الانصهار* إذا كان مصطلحًا جديدًا على التلاميذ.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما الأمثلة على الأجسام أو المواد التي تتغير حالاتها؟ قد تتنوع الإجابات. يمكن للماء أن يتجمد ويتحول إلى مادة صلبة، كما يمكن للآيس كريم أن ينصهر ويتحول إلى مادة سائلة. يمكن للزبدة أن تنصهر وتتحول إلى مادة سائلة. يمكن للشمع أن ينصهر ويتحول إلى مادة سائلة.

ما الطرق التي يمكنك من خلالها صهر الشوكولاتة الصلبة وتحويلها إلى شوكولاتة سائلة؟ قد تتنوع الإجابات. يمكننا الاحتفاظ بها بين أيدينا، أو وضعها في الميكروويف، أو وضعها على الموقد. يمكننا أيضًا تعريضها للشمس.

رقمي





الكود السريع:
1105153

كتاب التلميذ صفحة 181–183



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- أكياس بلاستيكية قابلة للغلق
- قطع صغيرة من الشوكولاتة
- مصدر حرارة (مثل ضوء الشمس، أو المصباح، أو مجفف الشعر)
- 4 أو 5 مكعبات ثلج في وعاء صغير. (اختياري)

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. قم بتوزيع أكياس تحتوي على كمية صغيرة من قطع الشوكولاتة الصلبة على كل مجموعة.
2. امنح التلاميذ الوقت لتبادل الأفكار عن الطرق التي يمكن من خلالها إذابة قطع الشوكولاتة الصلبة لتتحول إلى مادة سائلة.
3. وضح للتلاميذ أنهم سيذهبون خارج الفصل وسيعرّضون كيس الشوكولاتة للشمس. يُفضل وضع الأكياس على سطح مستوٍ للحصول على أفضل تعرض للحرارة. إذا لم يكن الخروج من المنزل ممكنًا، فيمكنك إجراء التجربة باستخدام مصدر حرارة آخر، مثل المصباح أو مجفف الشعر.
4. اطلب من التلاميذ ملاحظة أي تغيرات تحدث كل ٥ دقائق حتى تنصهر الشوكولاتة.
5. عندما تنصهر قطع الشوكولاتة وتتحول إلى سائل، وجّه التلاميذ لوصف التغير في حالة الشوكولاتة ولماذا حدث.
6. عد إلى الفصل وضع كيس الشوكولاتة المنصهرة في مكان بارد أو فوق وعاء صغير من الثلج.
7. اطلب من التلاميذ ملاحظة أي تغيرات تحدث كل ٥ دقائق حتى تعود حالة الشوكولاتة إلى الحالة الصلبة؛ أي تتجمد.
8. عندما تعود رقائق الشوكولاتة إلى الحالة الصلبة، اطلب من التلاميذ وصف ما حدث ولماذا.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

قم بتوجيه التلاميذ للتفكير في البحث العملي والإجابة عن الأسئلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما المطلوب حتى تنصهر قطع الشوكولاتة؟ قد تتنوع الإجابات. لا بد من تسخينها أو تعريضها لمصدر حرارة.

هل انصهرت كل قطع الشوكولاتة في الوقت نفسه؟ لماذا؟ ولم لا؟ قد تتنوع الإجابات. لن تنصهر قطع الشوكولاتة كلها مرة واحدة. لأن هناك بعض قطع الشوكولاتة الصغيرة؛ لذا فإنها ستنصهر أسرع.

ما المطلوب لإعادة الشوكولاتة إلى الحالة الصلبة؟ قد تتنوع الإجابات. لا بد من تبريدها أو سحب الحرارة منها؛ أي أن تجعل جزيئاتها تفقد مزيدًا من الطاقة.

هل عادت الشوكولاتة إلى شكلها الأصلي؟ لماذا؟ ولم لا؟ قد تتنوع الإجابات لن تعود إلى شكلها السابق مرة أخرى إلى قطع؛ لأن سائل الشوكولاتة أخذ شكل الكيس. لصنع قطع صغيرة من الشوكولاتة، لا بد من سكب أو صب الشوكولاتة السائلة في قالب.

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- عدم تناول المأكولات أو المشروبات في المعمل.
- كن حذرًا عند لمس المواد الباردة والساخنة.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.

كتاب التلميذ صفحة 183



رقمي



الكود السريع:
1105154

كتاب التلميذ صفحة 184–185





نشاط 6
حلّل كعالم



15 دقيقة

العلاقة بين درجة الحرارة وحالة المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يذكر التلاميذ أدلة من النص والفيديو، لتصميم نموذج يوضح تغير حركة الجسيمات تبعًا لتغير حالة المادة.

السياق العلمي

دائمًا ما تكون جسيمات المواد في حالة حركة. تساعد النماذج العلماء على توضيح خصائص المواد وسلوكها؛ إذ إنها تتيح لهم تصور ما يحدث، حتى وإن كانت المكونات صغيرة جدًا بحيث لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

اطلب من التلاميذ قراءة النص الذي يصف تأثير درجة الحرارة في حالة المادة. يجب أن يضع التلاميذ خطًا أسفل الأدلة التي يمكن الاستعانة بها لدعم إجاباتهم عن سؤال: هل تستطيع الشرح؟

ثم اطلب من التلاميذ مشاهدة فيديو حالات المادة. وبعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، أَعطِ التلاميذ مخطط التغير بمرور الزمن. يجب أن يفكّر التلاميذ في الشوكولاتة التي لاحظوها في البحث العملي: تغير حالات المادة وتصميم نموذج يوضح تغيّر حالة الشوكولاتة. يجب أن تشتمل نماذج التلاميذ على بعض المؤشرات التي تدل على وجود تغير في حركة الجسيمات، على أن يذكروا ذلك في الجزء المخصص في الجدول في حقل "قبل" وحقل "بعد".

عينة من إجابات التلاميذ.

ضع خطًا تحت الدليل الذي يمكنك استخدامه للإجابة عن سؤال: هل تستطيع الشرح؟

- *تعتمد حالة المادة جزئيًا على درجة حرارتها.*
- *عندما تفقد جسيمات الماء السائل الطاقة، فإنها تتباطأ حتى يصبح الماء السائل ثلجًا صلبًا.*
- *مثلًا، عندما تكتسب جسيمات الثلج الصلب الطاقة، فإنها تتحرك أكثر.*
- *غالبًا ما تحدث تغيرات حالة المادة بسبب التغيرات في درجة الحرارة.*

تابع الدرس 2

كتاب التلميذ صفحة 185



عينة من إجابات التلاميذ.

قم بملء مخطط الأفكار الموضح في الأسفل. قم بتصميم نموذج للشوكولاتة قبل تعريضها للحرارة. قم بتصميم نموذج للشوكولاتة بعد تعريضها للحرارة. في المربع الموضح في الأسفل، اكتب شرحًا للتغييرات التي لاحظتها. قم بكتابة ما تعرفه الآن عن تعريض مادة لنوع طاقة معين أو عدم تعريضها لهذا النوع من الطاقة.

قبل: *قد تتنوع الإجابات. يجب أن تشتمل الرسومات على جسيمات منظمة ومتراصة وقريبة بعضها من بعض، وهذه إشارة إلى حالة المادة الصلبة.*

بعد: *قد تتنوع الإجابات. يجب أن تشتمل الرسومات على جسيمات تتحرك بعيدًا بعضها عن بعض وبطريقة غير منظمة، وهذه إشارة إلى الحالة السائلة للمادة.*

التغيرات: *عندما تكتسب الشوكولاتة طاقة، فإن حركة جسيمات الشوكولاتة تكون سريعة وعشوائية؛ أي تتحرك بطريقة غير منظمة.*



فيديو الدرس 3



الكود السريع:
1105155



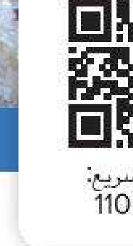
رقمي



الكود السريع:
1105156

كتاب التلميذ صفحة 186–188





نشاط 7
لاحظ كعالم

20 دقيقة

ما هي المادة؟ تغيرات الحالة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يصل التلاميذ إلى الأنشطة التفاعلية لجمع المعلومات عن الماء وحالات المادة.

السياق العلمي

تخضع المادة للتغير بشكل مستمر. إن التغير الذي يحدث لحالات المادة يكون تغيرًا في الخواص الفيزيائية، ويمكن تحويل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ثم إلى الحالة الغازية والعكس. دائمًا ما يكون عامل الطاقة هو الأساس في تغير حالات المادة. لا بد من فهم طريقة تغير حالة المادة لفهم العلوم.

الاستراتيجية

تساعد الأنشطة التفاعلية بين التلاميذ على خفض حدة التوتر فيما بينهم وإتاحة فرصة للمشاركة واكتشاف الأفكار، ومن ثم اختبارها. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الأنشطة التفاعلية، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلّم. يجب أن يستعين التلاميذ بالنشاط التفاعلي: "ما المقصود بالمادة؟". تغير حالات المادة لملاحظة حالات الماء الثلاث: صلبة، أو سائلة، أو غازية.

شرح المعلم أو أنشطة المجموعات الصغيرة

إذا كنت تستخدم كمبيوتر المعلم وكان متصلًا بجهاز عرض، فاستخدم النشاط التفاعلي لتوضيح المبادئ الأساسية للفصل بأكمله. فمثلًا، استخدم الرسوم المتحركة في النشاط التفاعلي الخاص بحالات المادة المتغيرة لبدء مناقشة الفصل عن حالة المادة. يعد الماء من المواد المألوفة والمعروفة لجميع التلاميذ. لذا، يسهل على كل التلاميذ المشاركة في المناقشة وذكر ملاحظاتهم عن وقت تغير حالات الماء.

إذا كان يُسمح بالاستعانة بالموارد، يجب أن يكمل التلاميذ النشاط في مجموعات مكونة من ثلاثة أو أربعة تلاميذ. وعند الانتهاء، يمكن أن تلخص كل مجموعة استنتاجاتها في مخطط أمام الفصل. وعند انتهاء جميع المجموعات، قم بمناقشة المخطط مع كل تلاميذ الفصل.

الجزء الأول: في الجزء الأول ما المقصود بالمادة؟ تغير حالات المادة، يقوم التلاميذ بفرز الأوعية التي تحتوي على مواد مختلفة إلى ثلاثة أماكن من الطاولة بما يتوافق مع حالات المادة الثلاث: الصلبة، والسائلة، والغازية. إذا لم يتمكن التلاميذ من معرفة ما هو موجود في كل وعاء، فيمكنهم وضع المؤشر فوق الوعاء ليظهر ملصق يشير إلى المادة الموجودة في الوعاء.

الجزء الثاني: في الجزء الثاني ما المقصود بالمادة؟ تغير حالات المادة، هو نشاط يدرس فيه التلاميذ كيفية تغير حالات الماء. المكان عبارة عن مطبخ. يبدأ التلاميذ بالماء السائل الموجود في الوعاء. يملك التلاميذ خيارًا أوليًا إما تعريض الماء السائل للحرارة أو سحب الحرارة من الماء السائل. إذا اختار التلاميذ إضافة حرارة، فسيكون الوعاء فوق الموقد. سيستمر الماء في الغليان. لقد تحول الماء إلى بخار، وهذا البخار منتشر الآن في

تابع الدرس 3

الهواء في المطبخ. ثم يتم توجيه التلاميذ لسحب الحرارة من بخار الماء في الهواء؛ مما يتسبب في تكثيف بخار الماء على الأسطح الداخلية للنافذة. يتغير بخار الماء من بخار الماء (الماء في حالة غازية) مرة أخرى إلى الماء السائل. يتجمع الماء السائل مرة أخرى على الوعاء. يُسكَب الماء السائل في صينية مكعبات الثلج ويوضع داخل المجمد حيث يتغير الماء من الماء السائل إلى الثلج الصلب. وأخيرًا، يُعرِّض التلاميذ مكعبات الثلج للحرارة لتحويل هذه المادة الصلبة إلى ماء سائل.

كتاب التلميذ صفحة 188



عينة من إجابات التلاميذ.

صف ما يحدث للماء السائل عندما يتم تسخينه (يكتسب حرارة). كيف يؤثر هذا التغير في حركة الجسيمات؟ قد تتنوع الإجابات. ترتفع درجة حرارة الماء، ثم يتحول الماء السائل إلى بخار ماء. يعد بخار الماء هو الحالة الغازية للماء. تتحرك جسيمات الماء السائلة بسرعة وتنتشر في الفصل.

صف ما يحدث للماء السائل عندما يفقد حرارة (نقل الطاقة الحرارية). كيف يؤثر هذا التغير في حركة الجسيمات؟ قد تتنوع الإجابات. تنخفض درجة الحرارة. إذا انخفضت درجة حرارة الماء، فإنها تتجمد. تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة، وتكون في صورة ثلج. تتحرك الجسيمات بشكل بطيء وتجتمع معًا في ترتيب منظم.

صف ما يحدث للثلج الصلب عندما يتم تسخينه (يكتسب حرارة). كيف يؤثر هذا التغير في حركة الجسيمات؟ قد تتنوع الإجابات. ينصهر الثلج ويتحول إلى الحالة السائلة. وتتحرك الجسيمات بسرعة وتنتشر بما يكفي بحيث يمكنها التحرك بعضها وراء بعض، ويمكن سكب هذه المادة السائلة بحيث تكون في شكل ماء سائل. إذا واصلنا التسخين، فسيتحول الماء في النهاية إلى بخار.

المفاهيم الخطأ

توضح التجربة بخار الماء كما لو كان مرئيًا. إن الماء في الحالة الغازية والذي يكون في صورة بخار ماء أو بخار، يكون غير مرئي. نطلق على الضباب الأبيض المتبخر الشبيه بالغيوم من الماء المغلي اسم *البخار*. وهذا البخار ساخن جدًا وغير مرئي. إذا نظرت إلى فوهة غلاية الماء المغلي، فلن يمكنك رؤية ما يخرج مباشرة من الجزء العلوي من الفوهة. وبعد أن يضرب بخار الماء الساخن الهواء البارد، ترى البخار يتكثف في شكل قطرات ماء صغيرة؛ مما يؤدي إلى تكوين سحابة صغيرة.

يتحدث النشاط عن "إضافة الحرارة" أو "إزالة الحرارة". في هذا النشاط، نقوم بتسخين الماء بتعريضه للطاقة الحرارية. نقوم بخفض درجة حرارة الماء بإزالة الطاقة الحرارية. يُقصد بعملية التسخين، نقل الطاقة الحرارية، إنها ليست شيئًا يمكن إضافته أو إزالته.



رقمي



الكود السريع:
1105157

كتاب التلميذ صفحة 189







المخاليط في الطبيعة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ ويستحضرون معرفتهم السابقة عن خصائص المخاليط لوصف ما تمثله كل صورة من أنواع المخاليط المختلفة.

السياق العلمي

توجد المخاليط والمحاليل في كل شيء حولنا. إن الهواء الذي نتنفسه والطعام الذي نتناوله يتكونان من مواد مختلفة يطلق عليها مخاليط. تتكون المخاليط من مواد مختلفة تُدمج معًا، لكن تظل محتفظة بخصائصها الفيزيائية. تُستخدم المخاليط في الطهي، وفي مواد البناء، وعند الجمع بين مواد مختلفة للحصول على منتج واحد.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

قد يستخدم التلاميذ مصطلح *مخلوط* في مجالات مختلفة، مثل الفن أو الطبخ. على سبيل المثال، أشهر الأطباق الشعبية وهو الكشري وهذا مثال على مخلوط. يستدعي التلاميذ معرفتهم السابقة حيث يشاركون التعريفات المشتركة لمصطلح *مخلوط*.

اعرض على التلاميذ ثلاث صور: الجرانيت الوردي، والغلاف الجوي، ومياه المحيط. قم بترقيم كل صورة بالأرقام 1، و2، و3 (الصور مرقمة بالفعل في مواد التلاميذ). تأكد من توضيح طريقة قراءة المخطط الدائري الخاص بالغلاف الجوي بشكل صحيح. قم بتذكير التلاميذ أنه في المخطط الدائري تتوافق الأجزاء الملونة مع التسميات، وتظهر كمية كل جزء، والمواد المضافة المكوّنة للمادة.



ما الصورة التي تطابق تعريفك للمخلوط؟
قد تتنوع الإجابات.

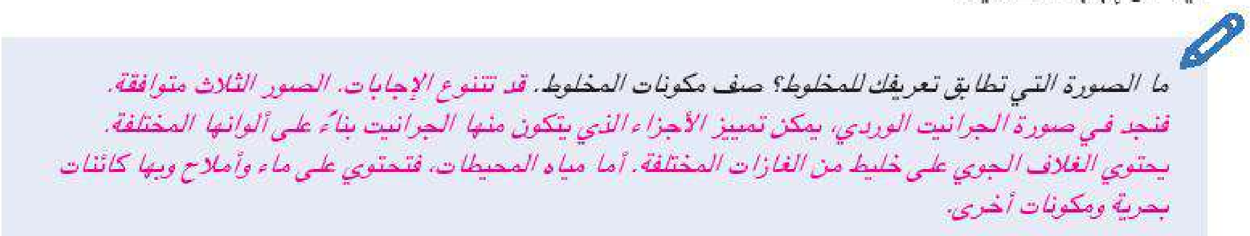
يجب أن يرفع التلاميذ أصابعهم ليشيروا إلى الصورة التي يرون أنها تتوافق مع تعريفهم لمصطلح *المخلوط*. إذا كانوا يرون أن تعريفهم يتوافق مع صورتين، فعليهم رفع إصبع من كل يد. أما إذا كانوا يرون أن تعريفهم يتوافق مع ثلاثة صور، فعليهم رفع كلتا اليدين.

اذكر أن كل صورة هي مثال لمخلوط موجود أو نستخدمه في حياتنا الواقعية.

أَعط كل مجموعة إحدى الصور الثلاث. اجعل كل مجموعة تلاميذ تعمل معًا لتحديد مكونات المادة. يجب أن يميز التلاميذ المكونات الموجودة في كل صورة بتسميتها وتقسيمها. فيما يخص صورة الجرانيت الوردي، يجب أن يلاحظ التلاميذ أن الألوان المختلفة تمثل أنواعًا مختلفة من المعادن. أما عن المخطط الدائري الخاص بالغلاف الجوي، فيجب أن يحدد التلاميذ أن الرسم البياني يُظهر ثلاث مواد مُكونة للغلاف الجوي. أما عن صورة مياه المحيطات، فيجب أن يستعيد التلاميذ معرفتهم السابقة بأن مياه المحيطات مالحة.

تابع الدرس 3

عينة من إجابات التلاميذ.



ما الصورة التي تطابق تعريفك للمخلوط؟ صف مكونات المخلوط. *قد تتنوع الإجابات. الصور الثلاث متوافقة. فنجد في صورة الجرانيت الوردي، يمكن تمييز الأجزاء الذي يتكون منها الجرانيت بناءً على ألوانها المختلفة. يحتوي الغلاف الجوي على خليط من الغازات المختلفة. أما مياه المحيطات، فتحتوي على ماء وأملاح وبها كائنات بحرية ومكونات أخرى.*



رقمي



الكود السريع:
1105158

كتاب التلميذ صفحة 190–191





نشاط 9
حلّل كعالم



15 دقيقة

المخاليط

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكتسب التلاميذ معلوماتهم العلمية عن المخاليط من النص، ثم يفكرون بعد ذلك في الطرق المثلى للفصل بين مكونات المخلوط.

السياق العلمي

تعد المخاليط مواد تتحد فيزيائيًا، ولكنها تحتفظ بخصائصها الكيميائية. أما المركبات، فهي مواد تتحد كيميائيًا، مثل الماء. يمكن فصل المخاليط بالطرق الفيزيائية، بينما لا يمكن فصل المركبات إلا بالطرق الكيميائية.

الاستراتيجية

للتعريف بالنشاط، اعرض على التلاميذ كوبًا من الماء ووعاءً صغيرًا يحتوي على ملعقتين من الملح. اسأل التلاميذ أي المخاليط الشائعة (الماء المالح) التي قد تتكون إذا تم الخلط بين الماء والملح. قم بإضافة الملح إلى الماء ثم قم بالتقليب. اسأل التلاميذ ما إذا كانوا يرون الملح في الماء. قم بعمل مناقشة عن كيفية فصل الملح عن الماء.

اطلب من التلاميذ قراءة نص المخاليط.

وبعد أن ينتهي التلاميذ من القراءة، كوّن ثنائيات من التلاميذ. اطلب من كل ثنائي من التلاميذ مناقشة النشاط التحفيزي "تحدّث إلى زميلك"

المفاهيم الخطأ

قد يعتقد بعض التلاميذ أنه يمكن رؤية مكونات المخلوط دائمًا. لكن في الحقيقة، هناك مكونات للعديد من المخاليط يصعب بل يستحيل رؤيتها، بدون استخدام أدوات معينة. فاللبن مثلًا وعصير البرتقال من المواد التي تعد من المخاليط التي تحتوي على مكونات يصعب رؤيتها. وكذلك ماء الصنبور، ليس ماء نقيًا، بل هو خليط من الماء والمعادن والغازات المذابة.

مراجعة تأملية للمعلم

هل هناك تقنيات إضافية يمكنني اتباعها لمساعدة تلاميذي على فهم المخاليط بشكل أفضل؟



فيديو الدرس 4

الكود السريع: 1105159

الدرس 4

رقمي



الكود السريع: 1105160



45 دقيقة



نشاط 10
ابحث كعالم

البحث العملي: خلط المواد وحساب الكتلة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكتشف التلاميذ ما يحدث لكتلة المواد عند مزج المواد معًا.

السياق العلمي

نجد المخاليط والمحاليل في حياتنا اليومية. تساعد القدرة على فصل مواد المخلوط في فهم خصائص كل مادة. فمثلًا، يمكنك استخدام المغناطيس للفصل بين مخلوط من الورق ومشابك الورق المعدنية. إن كتلة مواد المخلوط هي إجمالي مجموع مكوناته. لا تقل كتلة مواد المخلوط أو تزيد.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

تجهيزات المعلم

قبل النشاط بيوم أو يومين، قم بغلي بعض الكرنب الأحمر في الماء. قم بالتخلص من الكرنب وتخزين السائل المتبقي في برطمان مغلق.

يمكن وضع المواد المراد اختبارها في أوعية مغلقة في موقع وسط الفصل ليتمكن التلاميذ من جمعها. قد تحتاج إلى استدعاء مجموعة في كل مرة لجمع المواد. أو يمكنك وضع كمية صغيرة من المواد في وعاء صغير لكل مجموعة.

إذا لم يكن لديك ما يكفي من أطباق الوزن لكل مجموعة، فقم بتوجيه التلاميذ إلى غسل وتجفيف أطباق الوزن الخاصة بهم قبل الانتقال إلى الجزء التالي من النشاط.

محفز النشاط: توقع

سيقوم التلاميذ بتطوير فهمهم عن تأثير عملية الخلط في خصائص المواد.

ولتقديم النشاط، امنح التلاميذ وقتًا لتوقُّع ما سيحدث عند خلط مجموعة من المواد معًا. وقبل بدء النشاط، قم بتذكير التلاميذ بأنهم لن يقوموا بالدمج والخلط بين المواد بدون توجيه المعلم أو الوالدين. قم بتذكير التلاميذ بأنهم لن يأكلوا أو يشربوا أيًا من مكونات المواد. قم بتحذير التلاميذ من أن محلول صبغة اليود سوف يلطخ الجلد والملابس.

كتاب التلميذ صفحة 192–196



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- ميزان
- ملاعق
- أطباق وزن
- أكياس بلاستيكية قابلة للغلق
- بيكربونات الصوديوم
- دقيق
- مسحوق الذرة (النشا)
- أملاح أبسوم (كبريتات الماغنسيوم)
- ماء
- خل
- عصير الليمون
- يود
- عصير من الكرنب الأحمر
- مسحوق عصير الليمون أو مسحوق مشروب آخر
- نظارات واقية (لكل تلميذ)
- قفازات للاستخدام مرة واحدة

عينة من إجابات التلاميذ.

في رأيك، كيف يؤثر الخلط بين المواد في كتلة الخليط؟ ما النتيجة التي تتوقع الوصول إليها في هذا البحث؟ ضع فرضًا عما تتوقع حدوثه. *قد تتنوع الإجابات. أعتقد أن إجمالي كتلة المخلوط سيكون مجموع كتلتي المادتين المكونتين لهذا المخلوط.*

كيف ستبحث في السؤال؟ صِف الخطة التي ستستخدمها لدراسة السؤال وتحليل فرضك. *قد تتنوع الإجابات. سأحسب كتلتي المادتين المكونتين للمخلوط. سأقوم بخلط المادتين معًا وحساب كتلة المخلوط، ثم سأقارن بين مجموع كتلتي مادتين بكتلة الخليط.*

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: خلط المواد الصلبة

1. قم بتوجيه التلاميذ لاختيار مادتين من المواد الصلبة يرغبون في خلطهما معًا. تأكد من أن اختيار التلاميذ للمواد يتم وفقًا لتوجيهاتك.
2. قد تحتاج إلى مراجعة الطرق المناسبة لقياس وزن المواد. قم بتذكير التلاميذ بأن كمية المواد المطلوبة في البحث العملي ستكون تقريبية، وأنه يجب على التلاميذ تسجيل القياسات بدقة.
3. ينبغي على التلاميذ وضع كِفة الوزن على الميزان وضبط الميزان على قراءة 0.0 جرام بعد وضع كِفة الوزن الفارغ الموجود على الميزان. اطلب من التلاميذ إضافة ما يقرب من 1 جم من المادة الصلبة الأولى إلى كِفة الوزن. يجب على التلاميذ تسجيل الكتلة ووضع كِفة الوزن جانبًا.
4. اطلب من التلاميذ وضع كِفة الوزن من جديد على الميزان وضبط الميزان على قراءة 0.0 جرام بعد وضع كِفة الوزن الفارغة على الميزان. اطلب من التلاميذ إضافة ما يقرب من 1 جم من المادة الصلبة الثانية إلى كِفة الوزن. يجب على التلاميذ تسجيل الكتلة ووضع كِفة الوزن جانبًا.
5. اطلب من التلاميذ حساب كتلة الكيس البلاستيكي القابل للغلق وتسجيلها.
6. وجّه التلاميذ لإضافة المادة الصلبة الأولى والمادة الصلبة الثانية إلى الكيس القابل للغلق وأغلق الكيس.
7. اطلب من التلاميذ مزج المادتين الصلبتين باستخدام الأيدي عن طريق فرك الكيس القابل للغلق من الخارج، ثم اطلب من التلاميذ تسجيل ملاحظاتهم.
8. اطلب من التلاميذ حساب كتلة الكيس القابل للغلق الذي يحتوي على المادتين الصلبتين وتسجيلها.

السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- قد تلطخ صبغة اليود الأيدي والملابس. ارتدِ القفازات وكن حذرًا عند استخدام هذه المادة.
- كن حذرًا عند استخدام الأدوات الحادة، مثل المقص، والبرطمانات الزجاج، والأدوات الأخرى.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- احرص على ارتداء ملابس السلامة المناسبة، بما في ذلك الأحذية المغلقة من الأمام، ونظارات السلامة، ومعاطف أو مآزر المختبر، والقفازات.
- اربط الشعر الطويل من الخلف.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.

الجزء الثاني: خلط المواد السائلة

1. قم بتوجيه التلاميذ لاختيار مادتين من المواد السائلة التي يرغبون في دمجهما معًا. تأكد من أن اختيار التلاميذ للمواد يتم وفقًا لتوجيهاتك.
2. ينبغي على التلاميذ وضع كِفة الوزن على الميزان وضبط الميزان على قراءة 0.0 جرام بعد وضع كِفة الوزن الفارغ الموجود على الميزان. اطلب من التلاميذ إضافة ما يقرب من 1 جم من السائل الأول إلى كِفة الوزن. يجب على التلاميذ تسجيل الكتلة ووضع كِفة الوزن جانبًا.
3. اطلب من التلاميذ وضع كِفة الوزن من جديد على الميزان وضبط الميزان على قراءة 0.0 جرام بعد وضع كِفة الوزن الفارغة على الميزان. اطلب من التلاميذ إضافة ما يقرب من 2 جم من السائل الأول إلى كِفة الوزن. يجب على التلاميذ تسجيل الكتلة ووضع كِفة الوزن جانبًا.
4. اطلب من التلاميذ حساب كتلة الكيس البلاستيكي القابل للغلق وتسجيلها.
5. اطلب من التلاميذ إضافة المادة السائلة الأولى والمادة السائلة الثانية إلى الكيس القابل للغلق وأغلق الكيس.
6. اطلب من التلاميذ مزج المادتين السائلتين باستخدام الأيدي عن طريق هز الكيس القابل للغلق من الخارج، ثم اطلب من التلاميذ تسجيل ملاحظاتهم.
7. اطلب من التلاميذ حساب كتلة الكيس القابل للغلق الذي يحتوي على المادتين السائلتين وتسجيلها.

الجزء الثالث: خلط المواد الصلبة مع المواد السائلة

1. قم بتوجيه التلاميذ لاختيار مادة صلبة وأخرى سائلة لدمجهما معًا. تأكد من أن اختيار التلاميذ للمواد يتم وفقًا لتوجيهاتك.
2. ينبغي على التلاميذ وضع كِفة الوزن على الميزان وضبط الميزان على قراءة 0.0 جرام بعد وضع كِفة الوزن الفارغ الموجود على الميزان. اطلب من التلاميذ إضافة ما يقرب من 1 جم من المادة الصلبة إلى كِفة الوزن. يجب على التلاميذ تسجيل الكتلة ووضع كِفة الوزن جانبًا.
3. اطلب من التلاميذ وضع كِفة الوزن من جديد على الميزان وضبط الميزان على قراءة 0.0 جرام بعد وضع كِفة الوزن الفارغة على الميزان. اطلب من التلاميذ إضافة ما يقرب من 1 جم من المادة السائلة إلى كِفة الوزن. يجب على التلاميذ تسجيل الكتلة ووضع كِفة الوزن جانبًا.
4. اطلب من التلاميذ حساب كتلة الكيس البلاستيكي القابل للغلق وتسجيلها.
5. وجّه التلاميذ لإضافة المادة الصلبة في كيس بلاستيكي قابل للغلق ثم إضافة المادة السائلة. يجب أن يقوم التلاميذ بعد ذلك بغلق الكيس البلاستيكي القابل للغلق.
6. وجّه التلاميذ لمزج المادة الصلبة بالمادة السائلة باستخدام الأيدي عن طريق هز الكيس القابل للغلق من الخارج، ثم اطلب من التلاميذ تسجيل ملاحظاتهم.

7. اطلب من التلاميذ حساب كتلة الكيس القابل للغلق الذي يحتوي على المادتَين الصلبة والسائلة وتسجيلها.

8. وإذا سمح الوقت، فقم بتوجيه التلاميذ لتكرار جدول البيانات والتحقق من مكونات المواد الصلبة والسائلة الأخرى.

التحليل والاستنتاج: فكّر في النشاط

بعد أن يكمل التلاميذ أبحاثهم وينظفوا المعمل، ناقش التلاميذ حتى يتمكنوا من مشاركة النتائج مع باقي زملاء الفصل. قم بتسجيل نتائج كل نوع من أنواع المخاليط في مكان يسهل على جميع التلاميذ رؤيته. وضح لهم أن العلماء يجرون العديد من المحاولات في تجاربهم للتأكد من صحة نتائجهم والبحث عن الأنماط. وخلال مشاركة التلاميذ نتائجهم معًا، يمكنهم اعتبار عمل زملائهم محاولات تجريبية.

كتاب التلميذ صفحة 196



عينة من إجابات التلاميذ.

ماذا تعلمت من هذا البحث؟ ضع استنتاجًا لبحثك. قد تتنوع الإجابات. لقد تعلمت أن كتلة المخلوط هي مجموع كتل المواد المكوّنة للمخلوط.

ماذا حدث لخصائص المواد عند خلطها؟ قد تتنوع الإجابات. عند اختيار مادتين لم تتفاعلا معًا، احتفظت كل مادة منهما بخصائصها. فمثلًا، عند الخلط بين الدقيق وبيكربونات الصوديوم، لن تتغير خصائص كل مادة. ستندمجان معًا، لكن ستظل كل مادة محتفظة بخصائصها، لكن إذا قمنا باختيار مادتين تتفاعلان معًا، ففي هذه الحالة ستتغير الخصائص الفيزيائية لكل مادة. عند الخلط بين بيكربونات الصوديوم والخل، يتكوّن غاز ويتسبب ذلك في ظهور فقاعات. تتغير خصائص كل مادة نتيجة التفاعل الذي يحدث بينها وبين مادة أو مواد أخرى. ومثال على تغير اللون عند إضافة صبغ اليود إلى نشا الذرة. يتكوّن مركب جديد لونه أسود أو أزرق.

ماذا لاحظت بخصوص الكتلة قبل وبعد الخلط؟ قد تتنوع الإجابات. تظل الكتلة كما هي. إن انخفاض مقدار الكتلة يكون نتيجة أخطاء بشرية (انخفاض مقدار الكتلة خلال عملية نقل المواد) يُقصد بالكتلة مجموع كتل المواد المكونة للمادة.

ما الأنماط التي تلاحظها في بيانات زملائك في الفصل التي تم جمعها في هذا النشاط؟ قد تتنوع الإجابات. أحيانًا لا يحدث ذلك، وتظل كتل المواد كما هي، لكن إذا قمنا باختيار مادتين تتفاعلان معًا، ففي هذه الحالة ستتغير الخصائص الفيزيائية لكل مادة. فقد يتغير اللون أو قد يتكون غاز. وفي كل هذه الحالات، لن تتغير الكتلة.



فيديو الدرس 5



الكود السريع:
1105162

الدرس 5

رقمي



الكود السريع:
1105161

كتاب التلميذ صفحة 197





نشاط 11
قيِّم كعالم



10 دقائق

خصائص المخاليط

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحدد التلاميذ خصائص المخاليط بناء على ملاحظاتهم، ثم يقدمون تفسيرات تصف العلاقة بين مكونات المخلوط.

السياق العلمي

تُطلعنا دراسة تركيب المادة على كيفية تفاعل الأشياء معًا أو فصلها عن بعضها البعض.

الاستراتيجية

في عنصر خصائص المخاليط، سيحدد التلاميذ خصائص المخاليط. سيكون التلاميذ قادرين على شرح العلاقات بين الأجزاء في المخلوط بناءً على إجاباتهم.

وجِّه التلاميذ للعمل في ثنائيات لمناقشة أسباب صحة أو خطأ كل خيار. بعد إكمال النشاط، اطلب من التلاميذ تقديم أمثلة لشرح كيف تحتوي المخاليط المحددة على كل من الخصائص التي حددوها.

عينة من إجابات التلاميذ.

ما الخاصية المشتركة بين المخاليط التالية؟ حدد الاختيارات الصحيحة.

أ. مكون من أجزاء يمكن فصلها

ب. مكون من مادتين أو أكثر متحدتين فيزيائيًا

جـ. يمكن أن يتكون من مواد سائلة، أو مواد غازية، أو مواد صلبة.

اكتب أمثلة تدعم إجابتك عن السؤال السابق.

قد تتنوع الإجابات. رأينا أن الجرانيت الوردي وغلافنا الجوي ومياه المحيط جميعها لديها مواد مختلفة يمكن فصلها. في البحث العملي، خلطنا المواد الصلبة مع المواد السائلة. لاحظت أنه عندما خلطنا مسحوق عصير الليمون والدقيق، ما زلت أرى الجسيمات مختلفة الألوان.






15 دقيقة

رقمي





الكود السريع:
1105163

كتاب التلميذ صفحة 198–200



التغيرات الفيزيائية في حياتنا

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يلخص التلاميذ ما تعلموه ويستخدمون الأدلة لوضع تفسير لوصف أمثلة من العالم المحيط بهم على التغيرات الفيزيائية.

السياق العلمي

تحدث التغيرات من حولنا كل يوم. لا تتسبب التغيرات الفيزيائية في تكوين مادة جديدة. يساعدنا فهم طريقة تغير الأشياء على فهم العالم من حولنا.

الاستراتيجية

قدّم مفهوم التغيرات الفيزيائية للتلاميذ من خلال الإمساك بورقة، ثم اسأل التلاميذ عما يمكنك فعله لتغيير شكل الورقة. اطلب من التلاميذ اقتراح أفكار مثل طيها على شكل كرة أو قطعها أو قصها إلى قطع صغيرة، ثم نفذ تلك الاقتراحات على الورقة.

إذا اقترح التلاميذ حرق الورقة، فاسألهم ما إذا كانت الورقة ستبقى على حالها بعد الحرق أم لا. *لا، ستبقى الرماد فقط.*



- *هل قمت ببري القلم الرصاص اليوم؟ ما التغيرات التي لاحظتها على قلمك الرصاص بعد البري؟ أما زال كما هو؟*
  ستتنوع الإجابات. يجب أن يلاحظ التلاميذ أن بقايا القلم الرصاص (الخشب أو الرصاص/الجرافيت) ظلت في البراية، ولكن القلم الرصاص بقي على حالته.
- *ما بعض التغيرات الأخرى التي لاحظتها اليوم؟*
  ستتنوع الإجابات.

أثناء قراءة وتحليل التلاميذ للفقرة عن الرحلة الخيالية إلى السوق، شجعهم على التفكير في الطرق الفيزيائية والتغيرات الأخرى التي يمكن ملاحظتها في الحياة اليومية.

بعد مراجعة الإجابات الصحيحة، ناقش مع الفصل السبب في أن بعض العبارات لم تتضمن تغيرات فيزيائية، فمثلًا، لماذا لا يُعد تحضير خبز البيتا والصدأ أو البقع تغيرات فيزيائية؟

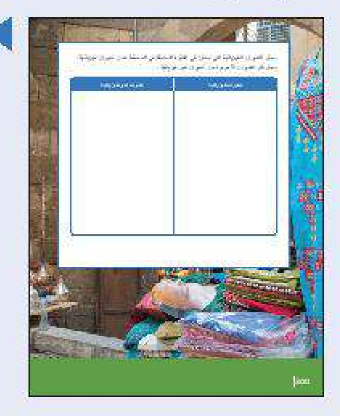
تابع الدرس 5

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

إذا واجه التلاميذ صعوبة في تحديد الإجابات الصحيحة، فاطلب منهم وضع خط تحت كل التغيرات التي ذكرها النص. مع كل تغير يضع التلاميذ تحته خطًا، يجب عليهم تحديد ما إذا كان يتم من خلاله تكوين مادة جديدة أم لا. إذا كانت الإجابة بلا، فإن التغير يكون فيزيائيًا.

كتاب التلميذ صفحة 200



عينة من إجابات التلاميذ.

سجّل التغيرات الفيزيائية التي حدثت في فقرة القراءة في المخطط تحت "تغيرات فيزيائية". سجّل كل التغيرات الأخرى تحت "تغيرات غير فيزيائية".

تغيرات فيزيائية: *قَص القماش لتصميم عباءة، وتقطيع الفواكه والخضروات إلى قطع أصغر، وانصهار الشمع، والصدف المكسور*

تغيرات غير فيزيائية: *تحضير خبز البيتا، والبقع المتكونة على المصابيح*



رقمي



الكود السريع:
1105164

كتاب التلميذ صفحة 201





نشاط 13
لاحظ كعالم



20 دقيقة

التغيرات الكيميائية في المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ التغيرات الكيميائية، ثم يحددون الأدلة التي توضح ما إذا كانت هناك ظاهرة معينة يمكن ملاحظتها ناتجة عن تغيرات كيميائية بناءً على أنماط في المادة.

السياق العلمي

تُعد دراسة التغيرات التي تطرأ على المادة مهمة لأسباب عديدة، حيث يمكن التحكم في التغيرات لإنتاج مواد جديدة، ويمكننا معرفة المزيد عن خصائص المادة.

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

تساعد الأنشطة التفاعلية بين التلاميذ على خفض حدة التوتر فيما بينهم وإتاحة فرصة للمشاركة واكتشاف الأفكار ومن ثم اختبارها. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الأنشطة التفاعلية، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلّم.

سيشاهد التلاميذ أمثلة تحاكي التغيرات الكيميائية في العالم المحيط بهم. يجب أن يشاهد التلاميذ فيديو التغيرات الكيميائية التي تطرأ على المادة ثم يكملوا النشاط التفاعلي "التغير" (جزء التغير الكيميائي).

أثناء مشاهدة التلاميذ للفيديو، يجب أن يبحثوا عن أدلة على أن التغير الذي طرأ على المادة هو تغير كيميائي. بعد مشاهدة الفيديو، وجِّه التلاميذ لإكمال جزء التغير الكيميائي من النشاط التفاعلي "التغير".

بمجرد أن يكمل التلاميذ الفيديو والنشاط التفاعلي، امنحهم الوقت لمناقشة مربع "تحدث إلى زميلك" مع زميل. إذا سمح الوقت، فاختر بعض التلاميذ لمشاركة الأمثلة من مناقشتهم مع تلاميذ الفصل.


فيديو الدرس 6
الكود السريع: 1105166


الدرس 6

رقمي


الكود السريع: 1105165

كتاب التلميذ صفحة 202–203




نشاط 14
حلّل كعالم

20 دقيقة

التغيرات الكيميائية

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ النص للحصول على معلومات علمية عن تعرض المادة إلى التغيرات الكيميائية ووضع تفسيرات لسبب تصنيف التغيرات على أنها كيميائية.

السياق العلمي

تساعدنا التغيرات الكيميائية على فهم خصائص المادة. يمكن أن تساعدنا تلك الخصائص على تحديد المواد غير المعروفة، كما تساعدنا على توقع كيفية تفاعل المواد المختلفة بعضها مع بعض. قد يؤدي ذلك إلى تطوير منتجات جديدة.

الاستراتيجية

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ النص الذي يصف التغيرات الكيميائية.

ساعد التلاميذ على توسيع فهمهم عن التغيرات الكيميائية والفيزيائية من خلال تعليق مخطط في الفصل حيث يتمكن التلاميذ من وضع قائمة مفتوحة عن نوعي التغير.

قبل قراءة النص، قم بإعداد شاشة عرض في الفصل تعرض التغير الكيميائي (مثل مكعب سكر محترق). ضع بطاقتين، إحداهما بعنوان "التغير الفيزيائي" والأخرى بعنوان "التغير الكيميائي" أمام الشاشة. اجمع التلاميذ في دائرة حول الشاشة واسمح لهم بالتصويت على الأمثلة لتحديد التغير الكيميائي والتغير الفيزيائي بكتابة رمز العصا على البطاقة المناسبة.

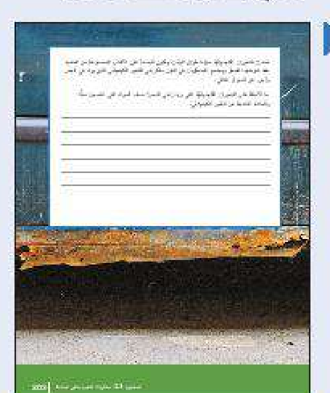
بعد قراءة النص، يجب أن يعود التلاميذ إلى الشاشة ويجروا جولة ثانية من التصويت باستخدام قلم جاف أو قلم تخطيط ملون.



عينة من إجابات التلاميذ.

ما الأمثلة على التغيرات الكيميائية التي وردت في النص؟ صف المواد التي اندمجت معاً والمادة الناتجة عن التغير الكيميائي. *يتحد الأكسجين والحديد لتكوين الصدأ. يتحد الأكسجين، والكربون، والهيدروجين لتكوين الحريق. يمكن أن يغير الحريق الخشب إلى الرماد. تَنتج عن الخل وصودا الخبز فقاعات غازية. وتساعد المواد الكيميائية في الجسم على هضم الطعام.*

كتاب التلميذ صفحة 203



المفاهيم الخطأ

يعتقد التلاميذ أن التغيرات الفيزيائية تسبب تغيرًا في المادة وتغيّرها إلى مواد جديدة، خاصة في تغيرات حالة المادة. في الواقع، تبقى هوية المادة الأصلية كما هي عبر هذه التغيرات. فمثلًا، قد يعتقد التلاميذ أن الماء يتغير إلى مادة جديدة عند الغليان أو التجمد، ولكن الماء في حالاته الصلبة أو السائلة أو الغازية يظل ماءً.

رقمي



الكود السريع:
1105167

كتاب التلميذ صفحة 204–205





نشاط 15
قيّم كعالم



25 دقيقة

كيف يحدث التغير؟

هدف تدريس النشاط

يستعين التلاميذ بالأدلة لوضع تفسير يصفون به أمثلة من العالم المحيط بهم عن التغيرات الفيزيائية والكيميائية.

السياق العلمي

من المهم فهم الفرق بين التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي تحدث للمادة. تكون بعض التغيرات ملحوظة، بينما يكون بعضها الآخر خفيًا. يمكن إنشاء مواد جديدة من خلال فهم كيف تتفاعل المواد بعضها مع بعض.

الاستراتيجية

قبل بدء النشاط، ضع مخططًا على شكل حرف T يحتوي على قائمة بالأدلة عن التغيرات الكيميائية والفيزيائية. لا بد أن تتضمن التغيرات الفيزيائية المدرجة في القائمة: التغير في الحجم، والشكل، والقوام، وحالة المادة. لا بد أن تتضمن التغيرات الكيميائية المدرجة في القائمة: تغيرًا غير متوقع في درجة الحرارة، وتغيرًا غير متوقع في اللون، وتكوين الغاز (الفقاعات)، وتكوين البقايا الصلبة (الرواسب)، وإنتاج الضوء، والرائحة النفاذة.

وجّه التلاميذ في كل موقف لتحديد التغيرَين الفيزيائي والكيميائي وشرح الأدلة التي تدعم تفكيرهم.



اسأل

- *كيف نستدل على حدوث التغير الفيزيائي؟*
  ستتنوع الإجابات. يجب أن يعرف التلاميذ أن التغير الفيزيائي لا يبدل المادة ويمكن عكسه بسهولة.
- *كيف نستدل على حدوث التغير الكيميائي؟*
  ستتنوع الإجابات. يجب أن يعرف التلاميذ أن التغيرات الكيميائية لا يمكن عكسها بسهولة ويمكنها تبديل المادة.

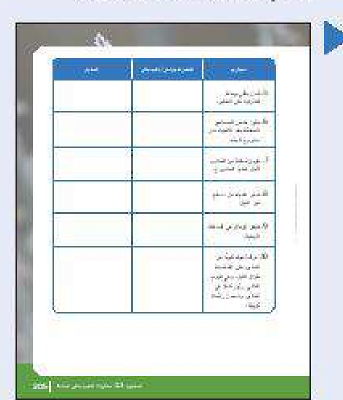
اسمح للتلاميذ بالعمل في ثنائيات ومناقشة إجاباتهم. بعد مراجعة الإجابات، ناقش مع الفصل التفسيرات لكل موقف.

التمايز

تلاميذ فائقون

ضع صورًا لعناصر حقيقية توضح التغيرات الكيميائية والفيزيائية حول الغرفة، واسمح للتلاميذ بفحص هذه العناصر والبحث عن أدلة لتحديد نوع التغير الذي طرأ عليها. اطلب من التلاميذ تسجيل أفكارهم عن التغير الذي حدث وتقديم الدليل الذي يدعم هذه الأفكار.

كتاب التلميذ صفحة 205



عينة من إجابات التلاميذ.

اقرأ كل موقف، وحدد ما إذا كان التغير كيميائيًا أم فيزيائيًا. سجّل تفسيرك.

1. عند لف جزءًا مستقيمًا من الأسلاك لعمل زنبرك. *فيزيائيًا؛ يتغير الشكل فقط.*

2. يقرر صديقك تحميص قطعة من الخبز، ولكنه يتركها في جهاز التحميص لفترة طويلة جدًا. أصبح لون الخبز أسود، والمطبخ مليءٌ بالدخان. رائحته كرائحة شيءٌ تم حرقه. *كيميائي؛ يتغير لون الخبز (أسود). الدخان هو مادة جديدة ناتجة. رائحة الحرق هي مادة جديدة.*

3. تمت إضافة قطرات صغيرة من ألوان الطعام في كوب ماء. *فيزيائيًا: ليس تغيرًا "غير متوقع" في اللون. يأخذ الماء نفس لون الطعام المضاف. لم يتكون شيء جديد.*

4. قمت بصهر بعض الزبدة لصنع كعكة. *فيزيائيًا، تحولت حالة الزبدة من الصلبة إلى السائلة. لم يتكون شيء جديد.*

5. قمت بقلي بيضة لتناولها على الفطور. *كيميائيًا: تُوجد تغيرات في لون بياض وصفار البيض. لا يمكن عكس عملية الطهي بسهولة.*

6. بقيت بعض المسامير الصدئة بعد الانتهاء من مشروع البناء. *كيمائيًا: الصدأ هو مادة جديدة لم تكن موجودة في الأصل.*

7. تلوين قطعة من الخشب لأجل تنفيذ المشروع. *فيزيائيًا: لم يتكون شيء جديد. يبقى الخشب كما هو، ولكن يتلون الخشب بلون الدهان.*

8. تبخر المياه من سطح نهر النيل. *فيزيائيًا، التبخر هو تغير في الحالة من الماء السائلة إلى الغازية.*

9. تدفق الرمال في الساعة الرملية. *فيزيائيًا: يتغير شكل الرمال في الحاوية. تكون شيء جديد.*

10. ترك أخوك كوبًا من الحليب على المنضدة طوال الليل. وفي اليوم التالي، رأيت كتلًا في الحليب وشممت رائحة كريهة. *كيميائيًا: تتكون الكتل الصلبة التي لم تكن موجودة منذ البداية. تنتج رائحة كريهة.*



فيديو الدرس 7




الكود السريع:
1105171

رقمي



الكود السريع:
1105168

كتاب التلميذ صفحة 206–208





نشاط 16
سجّل أدلّة كعالم



15 دقيقة

انصهار المادة

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في بداية المفهوم، ويعيدون النظر فيها بناءً على ما تعلموه خلال شرح المفهوم. يقدم التلاميذ تفسيرات علمية عن الظاهرة محل البحث وهي انصهار المادة، وسؤال: هل تستطيع الشرح؟

السياق العلمي

إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض تعد خطوة أساسية في تكوين معرفة علمية يمكن استخدامها وتطبيقها.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

اعرض «الظاهرة محل البحث: انصهار المادة»، وسؤال: «هل تستطيع الشرح؟» اطلب من التلاميذ مناقشة ومشاركة الفصل أو كل تلميذ مع زميله لشرح تفسيرهم عن الظاهرة محل البحث وهي انصهار المادة.

عينة من إجابات التلاميذ.

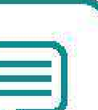
كيف يمكنك الآن وصف انصهار المادة؟ قد تتنوع الإجابات. يجب أن يرجع التلاميذ إلى الطاقة الحرارية والتغير الفيزيائي الناتج من تحول الحالة الصلبة إلى سائلة.

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟ قد تتنوع الإجابات.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،



اسأل *كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: هل تستطيع الشرح؟*



هل تستطيع الشرح؟

ماذا يحدث لكتلة المادة عند تسخينها، أو تبريدها، أو خلطها مع مواد أخرى؟

بعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بعملية استخدام الأدلة لدعم فرضهم. قد تود استعراض التالي:

الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ولا يجب أن تبدأ بـ نعم أو لا.

كتاب التلميذ صفحة 207



فرضي: *لا تتغير كتلة المادة عند تسخينها، أو تبريدها، أو خلطها مع مواد أخرى.*

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. واستبعد المعلومات التي لا تدعم الفرض.

في هذه المرحلة، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها كجزء من الشرح.

يربط **التعليل** بين الفرض والدليل، كما:

- يبين كيف أن البيانات تعد دليلًا لدعم الفرض.
- يقدم تفسيرات منطقية عن السبب في أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- ويحتوي على أساس علمي هام (واحد على الأقل) للفرض والأدلة.

عينة من إجابات التلاميذ.

الدليل: *لاحظنا أنه عند ارتفاع درجة حرارة مكعبات الثلج وتغيرها إلى صورة سائل، تظل الكتلة كما هي. تتغير صورة المادة في بعض الأحيان وتفقد الكتلة في الهواء في صورة غاز أثناء التغيرات الفيزيائية والكيميائية. غير أنه، إذا تم جمع هذا الغاز وتبريده، كما رأينا في النشاط التفاعلي، فسيكون مقدار الكتلة هو نفسه كما كان عندما بدأنا. جمعنا بيانات أثناء البحث العملي الذي قمنا فيه بخلط المواد في أكياس مغلقة حتى لا نفقد منها شيئًا. سجلنا كتلة المواد قبل وبعد دمجها معًا.*

تابع الدرس 7

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، امنحهم وقتًا لوضع تفسيرات علمية كاملة. يمكن للتلاميذ شرح الفرض والأدلة والتعليل كتابيًا أو بالرسم أو بالتعبير الشفهي.

إذا سمح الوقت بذلك، فاطلب من التلاميذ مشاركة فروضهم، وأدلتهم، وتفسيراتهم العلمية مع التعليل. ستتنوع إجابات التلاميذ في كل الأقسام (الفرض، والأدلة، والتعليل). عينة إجابات التلاميذ الموضحة هي معيار للإجابات الممكنة.

عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 208



تفسير علمي مع التعليل: *تعد درجة الحرارة هي العامل الرئيسي الذي يكون سببًا لحدوث تغيرات في المادة. عند إضافة طاقة في صورة حرارة، تتحرك الجسيمات بشكل أسرع وتنتشر. وعند فقدان الطاقة، تتحرك الجسيمات بصورة بطيئة ومنظمة وتكون قريبة بعضها من بعض ومترابطة معًا. إن هذه التغيرات التي تحدث للجسيمات تكون نتيجة تغير في حالات المادة. بغض النظر عن حالة المادة، فإن الكتلة تكون ثابتة. عند خلط مادتين لهما حالات مختلفة، فإن مقدار كتلتيهما يساوي إجمالي كتلة كل مادة على حدة قبل خلطهما معًا.*

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تحسنت تفسيرات التلاميذ العلمية مقارنة بما سبق؟
- ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة وتقديم تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟



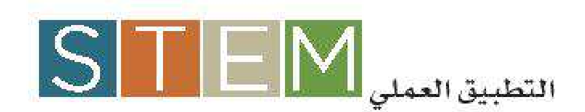
رقمي



الكود السريع:
1105169

كتاب التلميذ صفحة 209–211





التطبيق العملي



نشاط 17
حلّل كعالم

20 دقيقة

مياه غير صالحة للشرب

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ نصًا ويشاهدون مقطع فيديو للتعرف على عملية تحلية المياه، ثم يناقشون الوظائف المرتبطة بتحويل مياه البحر إلى مياه عذبة.

السياق العلمي

تحلية المياه هي عملية تحويل المياه المالحة إلى مياه عذبة. لا يحصل أغلب الناس في أجزاء كثيرة من العالم على المياه العذبة. يمكن أن تكون تحلية المياه وسيلة لحل هذه المشكلة، ورغم ذلك، فإن العملية الحالية مكلفة، وتتطلب قدرًا كبيرًا من الطاقة، ويمكن أن تكون ضارة بالبيئة.

الاستراتيجية

اعرض على التلاميذ صورة لكوكب الأرض، ثم الفت انتباههم إلى نسبة الماء إلى اليابسة. اشرح للتلاميذ أن ما يقرب من 800 مليون شخص يفتقرون إلى مياه الشرب النظيفة. اطلب من التلاميذ التفكير في الحلول الممكنة لهذه المشكلة. نظّم مناقشة عن كيفية حل مشكلة نقص المياه في جميع أنحاء العالم باستخدام الموارد المائية المتاحة على كوكبنا.

اطلب من التلاميذ قراءة النص ومشاهدة الفيديو. بعد القراءة، كوِّن ثنائيات من التلاميذ لمناقشة مربع "تحدث إلى زميلك".

إذا سمح الوقت، فبمجرد أن ينتهي التلاميذ من إعداد القوائم مع زملائهم، اطلب منهم مشاركة أفكارهم مع الفصل. قم بإنشاء قائمة للفصل بأكمله بالوظائف التي تشارك في تحلية المياه.

تابع الدرس 7

ريادة الأعمال

قد لا يكون التلاميذ على دراية بفكرة تحلية المياه؛ ورغم ذلك، فإنه عمل مزدهر في العديد من المناطق حول العالم. تمثل منطقة الشرق الأوسط أكثر من 60٪ من إجمالي قدرة تحلية المياه في العالم. إن إحدى المخاوف الرئيسة المتعلقة بعملية تحلية المياه المكلفة هي إدارة الموارد وحساب التكاليف فيما يتعلق بالناتج الإجمالي. يمكن أن يكون لرواد الأعمال دور مفيد في التفكير في طرق للابتكار لتحسين كل من عملية تحلية المياه واستخدام المياه الموجودة والمتاحة بشكل أكثر كفاءة. شجع التلاميذ على التفكير في طرق يمكنهم من خلالها الابتكار عند التفكير في استخدام المياه وتنقيتها.



رقمي



الكود السريع:
1105170

كتاب التلميذ صفحة 212



المراجعة والتقييم



نشاط 18
قيّم كعالم

10 دقائق

راجع: تغيرات المادة

هدف تدريس النشاط

يطلب النشاط الأخير في المفهوم من التلاميذ مراجعة وشرح الأفكار الرئيسة للتغيرات في المادة، ودرجة الحرارة، والكتلة.

السياق العلمي

وكجزء من عملية مراجعة المفهوم، يفكر التلاميذ في المعرفة المكتسبة خلال دراسة المفهوم ويقومون بتجميعها. يساعد هذا النشاط التلاميذ على مشاركة معرفتهم العلمية واستنتاجاتهم مع الآخرين ويعتبر تقييمًا نهائيًا.

الاستراتيجية

وبعد أن حقق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، اطلب منهم مراجعة الأفكار الرئيسة عبر الإنترنت. يمكنك أيضًا تكليف التلاميذ بتقييم نهائي لهذا المفهوم.

في التقييم النهائي للمفهوم، يُطلب من التلاميذ تلخيص كيفية تأثير التغيرات في الحالة على الكتلة، وتحديد أمثلة من العالم المحيط بهم على المخاليط وتحديد خصائصها. يُطلب من التلاميذ استخدام أدلة من أنشطة المفهوم لتحديد ما إذا كان النص يدور عن تغير فيزيائي أم كيميائي.

عينة من إجابات التلاميذ.

ناقش مع زميلك درجة الحرارة وتأثيرها في المادة. اكتب بعض الأمثلة من حياتنا اليومية عن التغيرات التي تحدث للمادة. فكر في الطرق المختلفة التي يمكن بها خلط المواد. اشرح الفرق بين التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي تحدث للمادة. *قد تتنوع الإجابات.*

مراجعة تأملية للمعلم

- كم عدد التلاميذ الذين حققوا توقعات الأداء لهذا المفهوم؟
- ما خطواتي التالية لمساعدة تلاميذي الذين لم يحققوا توقعات الأداء لهذا المفهوم؟





فيديو الدرس 8



الكود السريع:
1105175

مشروع الوحدة





45 دقيقة

مشروع الوحدة: الرمال الزلقة

هدف تدريس النشاط

يسمح مشروع الوحدة للتلاميذ بالرجوع إلى الظاهرة الداعمة للمفهوم الخاصة بالوحدة والمتمثلة في الساعة الرملية، واستخدام توقعات الأداء في الوحدة لحل مشكلة ما أو البحث فيها. يشجع هذا المشروع التلاميذ على تطبيق فهمهم لخصائص المادة لاختبار استراتيجية ربما استخدمها المصريون القدماء لبناء الأهرامات.

السياق العلمي

تساعدنا خصائص المواد في فهم الخصائص التي تنفرد بها تلك المواد، ويمكن أن يكون هذا الفهم مهمًا خاصة للمهندسين الذين يشيدون الطرق والمباني.

المهارات الحياتية الإبداع

الاستراتيجية

تم تصميم مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع فتم توفير نص مقروء لدعم عملية التعلم.

يوفر هذا التقييم النهائي للتلاميذ فرصة للبحث وشرح الملاحظات التي تم تدوينها عن إضافة الماء إلى الرمال لجعلها أكثر رطوبة. يجب على التلاميذ العمل في ثنائيات لإكمال هذا النشاط.

اعرض فيديوهات الرمال، والاحتكاك، وبناء الأهرامات على التلاميذ، ثم اقرأ لهم النص التالي. ناقش كيف طور العلماء والمؤرخون هذه النظرية.



اسأل *كيف نستدل على النظرية الصحيحة. تم استخدام الماء كجزء من الاحتفال، أم تم استخدام الماء لتقليل الاحتكاك؟*

ربما لن نعرف أبدًا لأن ذلك حدث منذ زمن بعيد، لكن العلماء اختبروا هذه النظرية عن الاحتكاك، وتشير النتائج إلى أنها ممكنة.

ساعِد التلاميذ على تصميم تجربة يستخدمون فيها عينة تحكم من الرمال غير الرطبة وعينة تجريبية من الرمال الرطبة.

للقياسات الكمية، قم بتوفير أكواب قياس أو أسطوانات مدرجة لقياس كمية الماء المضافة. إذا كان متاحًا، فاستخدم مقياسًا زنبركيًا لقياس القوة المستخدمة في سحب المكعب عبر الرمال. اشرح للتلاميذ كيفية استخدام المقياس الزنبركي إذا لم يكونوا على دراية به. استخدم ميزانًا لقياس الرمال.

رقمي

الكود السريع:
1105172

كتاب التلميذ صفحة 214–217



قائمة المواد
(لكل مجموعة)

- رمال
- ماء
- خيط
- أسطوانة متدرجة أو وعاء قياس
- ميزان
- صينية
- كتلة خشبية أو قطعة خشب ثقيلة
- ميزان زنبركي (اختياري)
- بخاخة ماء (اختياري)

يمكن نشر الرمل على صندوق من الورق المقوى أو صينية، أو حتى على الأسمنت في الخارج. يمكن استخدام زجاجة رذاذ لتوزيع الماء بالتساوي على الرمال.

يجب على التلاميذ مشاركة نتائجهم مع الفصل ومناقشة الكمية المثلى من الماء التي يمكنها تحريك المكعب بشكل أكثر كفاءة. شجع التلاميذ على تطبيق معرفتهم بخصائص المادة في شرح نتائجهم.

عينة من إجابات التلاميذ.

كتاب التلميذ صفحة 216–217





حدد السؤال الذي ستجيب عنه في هذا البحث مع زميلك. سجّل سؤالك. *قد تتنوع الإجابات. هل ستؤدي إضافة 100 مل من الماء إلى جعل الرمل أكثر رطوبة؟*

ناقش مع زميلك الفروض المحتملة التي تجيب عن السؤال محل البحث. سجّل فرضًا واحدًا ستختبره في هذا البحث. *قد تتنوع الإجابات. نعتقد أن إضافة 100 مل من الماء ستجعل الرمل أكثر رطوبة مما سيسهل تحريك المكعبات الخشبية.*

«ناقش الخطوات التي ستقوم بها في البحث. ثم اكتب الخطوات، وبعد ذلك، اطلب من معلمك الموافقة على الإجراءات الخاصة بك قبل أن تبدأ.»
قد تتنوع الإجابات. عينة من الإجراء:

1. *ضع المكعب الخشبي على الرمال.*
2. *اربط شريطًا حول المكعب.*
3. *حاول سحب المكعب فوق الرمال وسجل النتائج.*
4. *أضف 100 مل من الماء على الرمال.*
5. *حاول سحب المكعب فوق الرمال مجددًا وسجل النتائج.*

ابدأ في تنفيذ البحث واجمع البيانات والملاحظات وسجّلها في المساحات التالية. *قد تتنوع الإجابات. يجب أن تتضمن بيانات التلميذ أي بيانات وملاحظات سيتم جمعها من خلال الإجراء. يجب على التلاميذ تنظيم بياناتهم بوضوح في مخططات الأفكار، مثل المخططات.*

الصف الخامس الابتدائي
الموارد

- تقييمات المفاهيم
- السلامة في فصول العلوم
- قاموس المصطلحات
- الفهرس

تقييم المفهوم
الوحدة الأولى، المفهوم 1: احتياجات النبات

الاسم ______________ التاريخ ______________

الإرشادات
يرجى الإجابة عن كل سؤال بعناية.

1. تستخدم النباتات الطاقة من ضوء الشمس لإنتاج غذائها من الماء وثاني أكسيد الكربون من خلال عملية تسمى ______.

أ. التكاثر

ب. البناء الضوئي

ج. الإنبات

د. التنفس

2. تستخدم النباتات الطاقة من ______ لإنتاج غذائها من الماء وثاني أكسيد الكربون.

أ. البطاريات

ب. نار

ج. ضوء الشمس

د. الرياح

3. عدسيات الماء هي نباتات صغيرة عائمة تطفو على سطح ماء البحيرات والبرك. كيف تحصل هذه النباتات على الطاقة كمصدر لغذائها؟

أ. تستخدم البناء الضوئي لتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة غذائية.

ب. إنها نباتات صغيرة جدًا بحيث يمكنها امتصاص الطاقة التي تحتاجها من الماء.

ج. إنها عبارة عن طفيليات تعلق بالأسماك لامتصاص الطاقة التي تحتاجها.

د. تتغذى على أنواع أخرى من النباتات.

تقييم المفهوم

الوحدة الأولى، المفهوم 1: احتياجات النبات

الاسم ______________ التاريخ ______________

4. أيٌّ من الغازات التالية يأتي من الغلاف الجوي وتمتصه الأوراق لصنع غذاء النبات؟

أ. ثاني أكسيد الكربون

ب. الجلوكوز

ج. الأكسجين

د. الهيدروجين

5. ما هي أجزاء النبات التي تنقل الغذاء من الأوراق إلى أجزاء النبات الأخرى؟

أ. أوعية الخشب

ب. الجذور الصغيرة

ج. البلاستيدات الخضراء

د. اللحاء

6. ما العبارة التي لا تمثل نشاط النبات تمثيلًا دقيقًا؟

أ. تحدث عملية البناء الضوئي داخل أجزاء صغيرة جدًا في النبات تسمى البلاستيدات الخضراء.

ب. تنتقل السكريات من الجذور إلى الأوراق عبر الساق.

ج. تمتص جذور النباتات الماء والعناصر الغذائية من التربة وتنقلها إلى باقي أجزاء النبات.

د. تستخدم النباتات ضوء الشمس والعناصر الغذائية من التربة والماء والأكسجين لإنتاج الغذاء الذي تحتاج إليه.

7. تحدث عملية البناء الضوئي داخل البلاستيدات الخضراء لخلايا النبات. ما نوع الغاز الذي يطلقه النبات خلال عملية البناء الضوئي؟

أ. النيتروجين

ب. الهيدروجين

ج. الأكسجين

د. ثاني أكسيد الكربون

تقييم المفهوم
الوحدة الأولى، المفهوم 1: احتياجات النبات

الاسم ______________ التاريخ ______________

8. زرع تامر نباتًا مزهرًا في أصيص. حيث وضع في هذا الأصيص تربة خصبة وقام بريها بشكل منتظم. ثم وضع النبات داخل كيس بلاستيكي وأخفاه في الخزانة لمدة أسبوع. وظل يروي النبات يوميًا ، لكن النبات لم يعش. لم يعش النبات لأنه لم يتوفر له ______، وهي الاحتياجات الأساسية للنبات.

أ. الهواء والضوء

ب. الماء والسماد

ج. حبوب اللقاح والبذور

د. الدفء والغطاء النباتي الواقي

9. أي جزء من أجزاء النبات يؤدي دورًا مشابهًا للجهاز الدوري للإنسان، كي يحافظ على بقاء النبات؟

أ. الساق

ب. الجذور

ج. الأوراق

د. نظام النقل للنبات

10. أدى موسم الجفاف الطويل في إحدى الغابات المطيرة إلى هطول أمطار بمعدل أقل من المتوسط، وقلّت أعداد بعض النباتات بعد ذلك. لماذا أثّر تغير نمط الطقس في نمو النبات؟

أ. يتسبب موسم الجفاف في انخفاض درجة الحرارة في المنطقة.

ب. تسبب موسم الجفاف في قلة العناصر الغذائية من التربة.

ج. في موسم الجفاف يقل منسوب الماء على الأرض.

د. في موسم الجفاف يقل مقدار ضوء الشمس الذي يصل إلى الأرض.

تقييم المفهوم
الوحدة الأولى، المفهوم 2: انتقال الطاقة في النظام البيئي

الاسم ______________ **التاريخ** ______________

الإرشادات

يرجى الإجابة عن كل سؤال بعناية.

1. كل ______ تحتاج إلى مصدر طاقة.

أ. المحيطات

ب. المعادن

ج. الصخور

د. الكائنات الحية

2. النباتات من ______ التي تحصل على طاقتها من الشمس لتنتج غذائها.

أ. الكائنات المُحلِّلة

ب. الكائنات المستهلكة

ج. الكائنات المُنتِجة

د. الكائنات غير الحية

3. ما الكائنات التي تعتمد على الكائنات الأخرى في الحصول على غذائها؟

أ. أرنب

ب. صبار

ج. زهرة

د. شجرة السنط

4. يأكل فأر الحقل العشب والبذور، أما البومة فتتغذى على فأر الحقل. هذا مثال على ______.

أ. آكلات اللحوم

ب. الشبكة الغذائية

ج. آكلات العشب

د. السلسلة الغذائية

تقييم المفهوم

الوحدة الأولى، المفهوم 2: انتقال الطاقة في النظام البيئي

الاسم ______________ التاريخ ______________

5. ما المصطلح العلمي الذي يعبر عن العلاقات المتشابكة بين الكائنات المنتجة، والمستهلكة، والكائنات المفترسة؟

أ. بيئة ملائمة

ب. السلسلة الغذائية

ج. الشبكة الغذائية

د. الموطن الطبيعي

6. تضم السلاسل الغذائية الكائنات المُنتِجة، والكائنات المستهلكة، والكائنات المُحلِّلة. أيٌّ من السلاسل التالية يعد مثالا على هذا؟

أ. المكسرات، السناجب، الفطر

ب. ورقة النبات، النسر، طائر أبي الحناء

ج. البذور، الفأر، البومة

د. ذبابة، عنكبوت، حشرة السرعوف (فرس النبي)

7. تعرض الشبكات الغذائية _______.

أ. الكائنات غير الحية في البيئة.

ب. علاقات التغذية المتعددة بين الكائنات الحية.

ج. الطريقة التي يتم بها احتباس الحرارة في البيئة.

د. المواد الملوثة للغلاف الجوي.

8. تفضل الذئاب اصطياد الأيائل للتغذي عليها. إذا انخفض عدد الأيائل في منطقة ما بسبب الصيد من قِبل البشر، فمن المرجح أن الذئاب _______.

أ. ستبدأ في الهجوم على الصيادين البشريين.

ب. ستبحث عن منطقة توجد فيها الأيائل.

ج. ستختار نوع طعام آخر للتغذي عليه

د. ستصبح مهددة بالانقراض ثم تنقرض.

تقييم المفهوم
الوحدة الأولى، المفهوم 2: انتقال الطاقة في النظام البيئي

الاسم ________________ التاريخ ________________

9. تنتقل الطاقة في صورة غذاء من كائن حي إلى آخر. ما هو اتجاه انتقال الطاقة الصحيح؟

أ. من الكائنات المنتجة إلى الكائنات المستهلكة

ب. من الكائنات المستهلكة إلى الكائنات المنتجة

ج. من الكائنات المستهلكة إلى الكائنات المنتجة والعكس

د. لا تنتقل الطاقة بين الكائنات المنتجة والكائنات المستهلكة

10. اختر الترتيب الصحيح للسلسلة الغذائية.

أ. نبات ← صقر ← أفعى ← فأر

ب. نبات ← فأر ← صقر ← أفعى

ج. نبات ← فأر ← أفعى ← صقر

د. صقر ← أفعى ← فأر ← نبات

تقييم المفهوم
الوحدة الثانية، المفهوم 1: المادة في العالم من حولنا

الاسم ______________ التاريخ ______________

الإرشادات
يرجى الإجابة عن كل سؤال بعناية.

1. ما الذي يميز المواد الصلبة عن باقي حالات المادة؟

أ. تأخذ المواد الصلبة شكل الإناء الذي توضع فيه.

ب. المواد الصلبة لها حجم وشكل محددان.

ج. يمكن صب المواد الصلبة؛

د. تملأ المواد الصلبة الإناء الذي توضع فيه.

2. صِل كل وصف بالمثال الصحيح المتعلق بالمادة من بنك الكلمات.

الثلج	الماء	بخار الماء

______________ أ. يأخذ شكل الإناء، ويمكن أن تتدفق، والجسيمات ليست قريبة جدًا بعضها من بعض

______________ ب. له شكل ثابت والجسيمات قريبة جدًا بعضها من بعض

______________ ج. ليس له شكل ثابت، ويشغل كل حجم الإناء، والجسيمات بعيدة بعضها عن بعض

3. تتكون المادة من ______.

أ. الخلايا

ب. البروتينات

ج. الجسيمات

د. العضلات

تقييم المفهوم
الوحدة الثانية، المفهوم 1: المادة في العالم من حولنا

الاسم ____________ التاريخ ____________

4. ما أوجه الاختلاف بين الغازات وحالات المادة الأخرى؟
اختر كل ما ينطبق.

أ. يمكن صب الغازات.

ب. الغازات لها شكل محدد.

ج. تأخذ الغازات شكل الإناء الذي توضع فيه.

د. الغازات ليس لها شكل ثابت.

5. أي خاصيتين للمادة تجعلان من الممكن صنع مكعبات ثلج على شكل نجمة؟ اختر إجابتين.

أ. تأخذ السوائل شكل أي إناء يتم سكبها فيه.

ب. تتحرك وتنتشر الغازات لتملأ أي إناء تُوضع فيه.

ج. المواد الصلبة لها شكل محدد.

د. الغازات ليس لها شكل محدد.

6. ترغب مجموعة من زملاء الفصل في عمل مسرحية لتمثيل حالات المادة. سيعتمدون على أجسامهم لعمل نموذج يوضح ترتيب الجسيمات في المادة الصلبة. اختر الإجابة التي تصف كيف يمكنهم استخدام أجسادهم لتمثيل المادة الصلبة بشكل صحيح.

أ. يجب أن يقف التلاميذ متفرقين في جميع أنحاء الفصل.

ب. يجب أن يقف التلاميذ معًا مع وجود مسافة بين كل تلميذ والآخر، بحيث يكونون قريبين بعض الشيء بعضهم من بعض بشكل يتيح لهم الوصول بعضهم إلى بعض أو لمس كل منهم الآخر.

ج. سيظل بعض التلاميذ في الفصل، بينما يتحرك الآخرون في الردهة.

د. يقف التلاميذ في مكان صغير مقتربين جدًا بعضهم من بعض.

تقييم المفهوم
الوحدة الثانية، المفهوم 1: المادة في العالم من حولنا

الاسم ______________________ التاريخ ______________________

7. هناك ثلاث حالات للماء. توضح الصور التالية أمثلة على حالات الماء المختلفة. اكتب الحرف المقابل للجملة التي تصف حالة كل صورة.

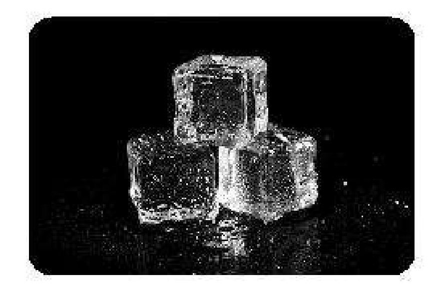
أ. جسيمات ماء متراصة بإحكام وتحتفظ بالشكل.

ب. جسيمات ماء متراصة بغير إحكام وتأخذ شكل الإناء الخاص بها.

ج. جسيمات ماء متراصة بغير إحكام وليس لها شكل أو حجم محدد


______


______


______


______


______


______

تقييم المفهوم

الوحدة الثانية، المفهوم 1: المادة في العالم من حولنا

الاسم ______________ التاريخ ______________

8. المادة هي ______.

أ. أي شيء في العالم

ب. أي شيء له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ

ج. فقط الماء في حالاته المختلفة

د. المواد الصلبة فقط

9. يمكن أن تتحول المادة من حالة إلى أخرى.

أ. صحيح

ب. خطأ

10. كيف نستفيد من النموذج؟

أ. توضح النماذج الإرشادات خطوة بخطوة عن كيفية تصميم شيء ما.

ب. النماذج تُظهر الأشياء بشكل يبدو أفضل مما هو عليه في الحياة الحقيقية.

ج. يتم تصميم النماذج دائمًا بصورة مصغرة مما هو عليه في الحياة الحقيقية.

د. تساعدنا النماذج على رؤية أشياء من حولنا قد تكون صغيرة جدًا أو كبيرة جدًا لدرجة تَصعب ملاحظتها مباشرةً.

تقييم المفهوم
الوحدة الثانية، المفهوم 2: وصف وقياس المادة

الاسم ______________________ التاريخ ______________________

الإرشادات

يرجى الإجابة عن كل سؤال بعناية.

1. تقارن عالمة بين ثلاث مواد شائعة. لديها عينة من كل مادة حجمها بالضبط 10 سم مكعب. بالاستعانة بما تعرفه عن المادة، املأ الجدول بما تعرفه عن خصائص كل مادة.

ناعم	خشن	بني	رمادي
فضي	26 جرامًا	6 جرامات	10 جرامات

مادة	الملمس	اللون	كتلة عينة حجمها 10 سم مكعب
ورق مقوى			
عملة معدنية كبيرة			
صخور الجرانيت			

2. ترغب تلميذة في تصميم رف في غرفتها تعرض عليه بعض الأشياء. كما أنها تريد تحديد المواد التي ستستخدمها لتصميم أفضل رف. إنها تريد أيضًا أن تتأكد من تعليق الرف بإحكام على الحائط. كما ترغب في التأكد من أن الرف سيتسع لجميع أغراضها وسيحمل بأمان كل ماتريد من أغراض. ما أهم خصائص مادة الرف التي يجب أن تقيسها التلميذة؟ اختر كل ما ينطبق.

أ. الطول

ب. اللون

ج. الكتلة

د. الملمس

تقييم المفهوم
الوحدة الثانية، المفهوم 2: وصف وقياس المادة

الاسم ______________ التاريخ ______________

3. أي مما يلي يعد وصفًا علميًا لخواص بلورة من الملح؟

أ. إنها جميلة.

ب. يحتمل أن تكون مالحة.

ج. لست متأكدًا من طبيعة هذه المادة.

د. إنها مادة صلبة وشكلها مربع وصافية.

4. يمكنك وصف القماش بأنه خشن، أو وبري، أو ناعم، أو حريري. أي خصائص المادة هذه؟

أ. الكثافة

ب. الشكل

ج. الكتلة

د. الملمس

5. اقرأ النص، ضع خطًا تحت الكلمات والعبارات التي تصف الخصائص التي تجعل من الورق المقوى خيارًا جيدًا لعمل صندوق.

كل المواد لها مميزات وعيوب. قد تكون المادة قوية أو ضعيفة، وبعض المواد تكون أفضل لبعض الاستخدامات من غيرها. الصخور الثقيلة والمعادن لها العديد من الاستخدامات، والورق والورق المقوى لهما استخدامات عديدة أخرى. يعد الورق المقوى أفضل من الزجاج لتصميم صندوق. لأن الورق المقوى رفيع ومرن. ومع ذلك، يمكن أن يتلف إذا تبلل. ولأن الورق المقوى ليس قاسيًا، فيسهل قطعه وطيه. ومع ذلك، قد ينكسر عند استخدامه لحمل أشياء ثقيلة جدًا.

تقييم المفهوم
الوحدة الثانية، المفهوم 2: وصف وقياس المادة

الاسم ____________ التاريخ ____________

6. أي مما يلي مثالان على الخصائص الفيزيائية؟

أ. القدرة على الاحتراق

ب. القدرة على الصدأ

ج. أزرق

د. مستديرة

7. "كيفية تفاعل المادة مع المادة الأخرى" تصفها التغييرات الـ ____________ .

أ. كيميائية

ب. فيزيائية

ج. انصهار

د. كسر

8. الكتلة هي قياس ______.

أ. رائحة المادة

ب. طول المادة

ج. مقدار المادة

د. لون المادة

9. الحجم هو مقدار ______ الذي تشغله المادة.

أ. الوقت

ب. الحيز

ج. درجة الحرارة

د. الماء

10. الغاز له كتلة.

أ. صحيح

ب. خطأ

تقييم المفهوم
الوحدة الأولى، المفهوم 1: احتياجات النبات

الاسم______________ التاريخ______________

الإرشادات

يرجى الإجابة عن كل سؤال بعناية.

1. تستخدم النباتات الطاقة من ضوء الشمس لإنتاج غذائها من الماء وثاني أكسيد الكربون من خلال عملية تسمى ______.
   - أ. التكاثر
   - ب. البناء الضوئي
   - ج. الإنبات
   - د. التنفس

2. تستخدم النباتات الطاقة من ______ لإنتاج طعامها من الماء وثاني أكسيد الكربون.
   - أ. البطاريات
   - ب. نار
   - ج. ضوء الشمس
   - د. الرياح

3. عدسيات الماء هي نباتات صغيرة عائمة تطفو على سطح ماء البحيرات والبرك. كيف تحصل هذه النباتات على الطاقة كمصدر لغذائها؟
   - أ. تستخدم البناء الضوئي لتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة غذائية.
   - ب. إنها نباتات صغيرة جدًا بحيث يمكنها امتصاص الطاقة التي تحتاجها من الماء.
   - ج. إنها عبارة عن طحالب تعلق بالأسماك لامتصاص الطاقة التي تحتاجها.
   - د. تتغذى على أنواع أخرى من النباتات.

تقييم المفهوم
الوحدة الأولى، المفهوم 1: احتياجات النبات

الاسم______________ التاريخ______________

4. أيٌّ من الغازات التالية يأتي من الغلاف الجوي وتمتصه الأوراق لصنع غذاء النبات؟
   - أ. ثاني أكسيد الكربون
   - ب. الجلوكوز
   - ج. الأكسجين
   - د. الهيدروجين

5. ما هي أجزاء النبات التي تنقل الغذاء من الأوراق إلى أجزاء النبات الأخرى؟
   - أ. أوعية الخشب
   - ب. الجذور الصغيرة
   - ج. البلاستيدات الخضراء
   - د. اللحاء

6. ما العبارة التي لا تمثل نشاط النبات تمثيلًا دقيقًا؟
   - أ. تحدث عملية البناء الضوئي داخل أجزاء صغيرة جدًا في النبات تسمى البلاستيدات الخضراء.
   - ب. تنتقل السكريات من الجذور إلى الأوراق عبر الساق.
   - ج. تمتص جذور النباتات الماء والعناصر الغذائية من التربة وتنقلها إلى باقي أجزاء النبات.
   - د. تستخدم النباتات ضوء الشمس والعناصر الغذائية من التربة والماء والأكسجين لإنتاج الغذاء الذي تحتاج إليه.

7. تحدث عملية البناء الضوئي داخل البلاستيدات الخضراء لخلايا النبات. ما نوع الغاز الذي يطلقه النبات خلال عملية البناء الضوئي؟
   - أ. النيتروجين
   - ب. الهيدروجين
   - ج. الأكسجين
   - د. ثاني أكسيد الكربون

تقييم المفهوم
الوحدة الأولى، المفهوم 1: احتياجات النبات

الاسم______________ التاريخ______________

8. زرع تامر نباتًا مزهرًا في أصيص، حيث وضع في هذا الأصيص تربة خصبة وقام بريها بشكل منتظم، ثم وضع النبات داخل كيس بلاستيكي وأخفاه في الخزانة لمدة أسبوع، وظل يروي النبات يوميًا. النبات يوميًا. لكن النبات لم يعش. لم يعش النبات لأنه لم يتوفر له ______ وهي الاحتياجات الأساسية للنبات.
   - أ. الهواء والضوء
   - ب. الماء والسماد
   - ج. حبوب اللقاح والبذور
   - د. الدفء والغطاء النباتي الواقي

9. أي جزء من أجزاء النبات يؤدي دورًا مشابهًا للجهاز الدوري للإنسان كي يحافظ على بقاء النبات؟
   - أ. الساق
   - ب. الجذور
   - ج. الأوراق
   - د. نظام النقل للنبات

10. أدى موسم الجفاف الطويل في إحدى الغابات المطيرة إلى هطول أمطار بمعدل أقل من المتوسط. وقلت أعداد بعض النباتات بعد ذلك. لماذا أثر تغير نمط الطقس في نمو النبات؟
   - أ. يتسبب موسم الجفاف في انخفاض درجة الحرارة في المنطقة.
   - ب. تسبب موسم الجفاف في قلة العناصر الغذائية من التربة.
   - ج. في موسم الجفاف يقل منسوب الماء على الأرض.
   - د. في موسم الجفاف يقل مقدار ضوء الشمس الذي يصل إلى الأرض.

تقييم المفهوم

الوحدة الأولى، المفهوم 2: انتقال الطاقة في النظام البيئي

الاسم ____________ التاريخ ____________

الإرشادات

يرجى الإجابة عن كل سؤال بعناية.

1. كل ______ تحتاج إلى مصدر طاقة.
   - أ. المحيطات
   - ب. المعادن
   - ج. الصخور
   - د. الكائنات الحية

2. النباتات من ______ التي تحصل على طاقتها من الشمس لتنتج غذائها.
   - أ. الكائنات المُحللة
   - ب. الكائنات المستهلكة
   - ج. الكائنات المُنتِجة
   - د. الكائنات غير الحية

3. ما الكائنات التي تعتمد على الكائنات الأخرى في الحصول على غذائها؟
   - أ. أرنب
   - ب. صبار
   - ج. زهرة
   - د. شجرة البلوط

4. يأكل فأر الحقل العشب والبذور. أما البومة فتتغذى على فأر الحقل. هذا مثال على ______.
   - أ. آكلات اللحوم
   - ب. الشبكة الغذائية
   - ج. آكلات العشب
   - د. السلسلة الغذائية

تقييم المفهوم

الوحدة الأولى، المفهوم 2: انتقال الطاقة في النظام البيئي

الاسم ____________ التاريخ ____________

5. ما المصطلح العلمي الذي يعبر عن العلاقات المتشابكة بين الكائنات المنتجة، والمستهلكة، والكائنات المفترسة؟
   - أ. بيئة ملائمة
   - ب. السلسلة الغذائية
   - ج. الشبكة الغذائية
   - د. الموطن الطبيعي

6. تضم السلاسل الغذائية الكائنات المُنتِجة، والكائنات المستهلكة، والكائنات المُحللة. أيٌّ من السلاسل التالية يعد مثالاً على هذا؟
   - أ. المكسرات، السناجب، الفطر
   - ب. ورقة النبات، النسر، طائر أبي الحناء
   - ج. البذور، الفأر، البومة
   - د. ذبابة، عنكبوت، حشرة السرعوف (فرس النبي)

7. تعرض الشبكات الغذائية ______.
   - أ. الكائنات غير الحية في البيئة.
   - ب. علاقات التغذية المتعددة بين الكائنات الحية.
   - ج. الطريقة التي يتم بها احتباس الحرارة في البيئة.
   - د. المواد الملوثة للغلاف الجوي.

8. تفضل الذئاب اصطياد الأيائل للتغذي عليها. إذا انخفض عدد الأيائل في منطقة ما بسبب الصيد من قبل البشر، فمن المرجح أن الذئاب ______.
   - أ. ستبدأ في الهجوم على الصيادين البشريين.
   - ب. ستبحث عن منطقة توجد فيها الأيائل.
   - ج. ستختار نوع طعام آخر للتغذي عليه
   - د. ستصبح مهددة بالانقراض ثم تنقرض.

تقييم المفهوم

الوحدة الأولى، المفهوم 2: انتقال الطاقة في النظام البيئي

الاسم ____________ التاريخ ____________

9. تنتقل الطاقة في صورة غذاء من كائن حي إلى آخر. ما هو اتجاه انتقال الطاقة الصحيح؟
   - أ. من الكائنات المنتجة إلى الكائنات المستهلكة
   - ب. من الكائنات المستهلكة إلى الكائنات المنتجة
   - ج. من الكائنات المستهلكة إلى الكائنات المنتجة والعكس
   - د. لا تنتقل الطاقة بين الكائنات المنتجة والكائنات المستهلكة

10. اختر الترتيب الصحيح للسلسلة الغذائية.
   - أ. نبات ← صقر ← أفعى ← فأر
   - ب. نبات ← فأر ← صقر ← أفعى
   - ج. نبات ← فأر ← أفعى ← صقر
   - د. صقر ← أفعى ← فأر ← نبات

تقييم المفهوم

الوحدة الثانية، المفهوم 1: المادة في العالم من حولنا

الاسم ____________ التاريخ ____________

الإرشادات

يرجى الإجابة عن كل سؤال بعناية.

1. ما الذي يميز المواد الصلبة عن باقي حالات المادة؟
   - أ. تأخذ المواد الصلبة شكل الإناء الذي توضع فيه.
   - ب. المواد الصلبة لها حجم وشكل محددان.
   - ج. يمكن صب المواد الصلبة.
   - د. تملأ المواد الصلبة الإناء الذي توضع فيه.

2. صل كل وصف بالمثال الصحيح المتعلق بالمادة من بنك الكلمات.

الثلج	الماء	بخار الماء

- الماء ____ أ. يأخذ شكل الإناء، ويمكن أن تتدفق، والجسيمات ليست قريبة جدًا بعضها من بعض
- الثلج ____ ب. له شكل ثابت والجسيمات قريبة جداً بعضها من بعض
- بخار الماء ____ ج. ليس له شكل ثابت، ويشغل كل حجم الإناء، والجسيمات بعيدة بعضها عن بعض

3. تتكون المادة من ________.
   - أ. الخلايا
   - ب. البروتينات
   - ج. الجسيمات
   - د. العضلات



تقييم المفهوم

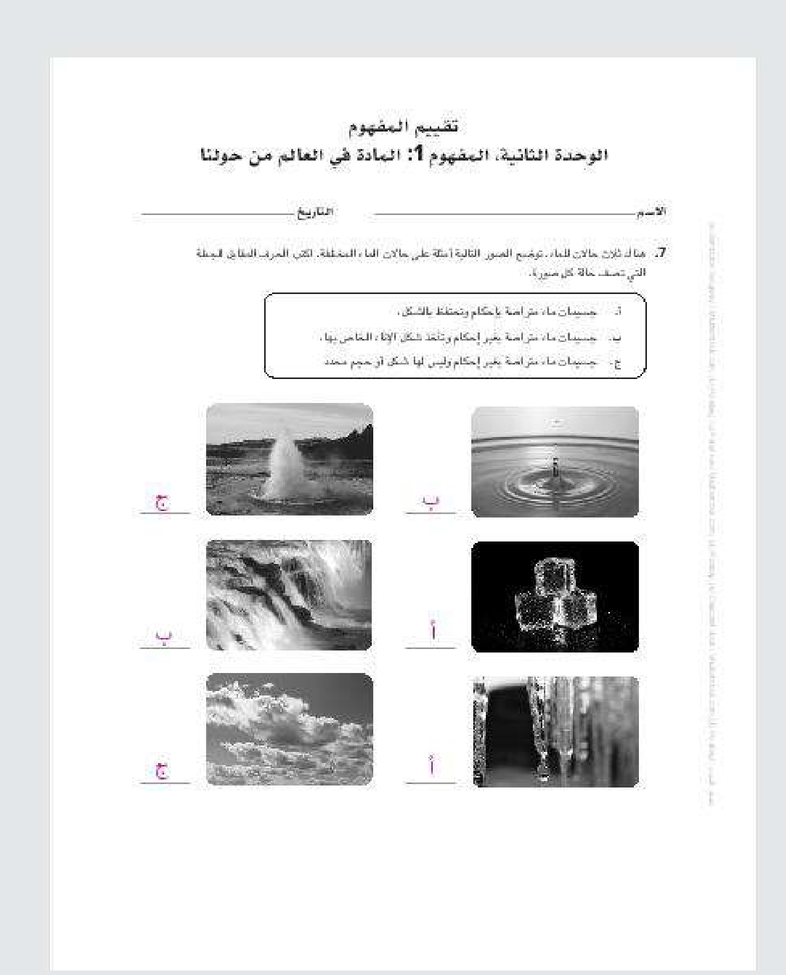
الوحدة الثانية، المفهوم 1: المادة في العالم من حولنا

الاسم ____________ التاريخ ____________

4. ما أوجه الاختلاف بين الغازات وحالات المادة الأخرى؟
   اختر كل ما ينطبق.
   - أ. يمكن صب الغازات.
   - ب. الغازات لها شكل محدد.
   - ج. تأخذ الغازات شكل الإناء الذي توضع فيه.
   - د. الغازات ليس لها شكل ثابت.

5. أي خاصيتين للمادة تجعلان من الممكن صنع مكعبات ثلج على شكل نجمة؟ اختر إجابتين.
   - أ. تأخذ السوائل شكل أي إناء يتم سكبها فيه.
   - ب. تتحرك وتنتشر الغازات لتملأ أي إناء توضع فيه.
   - ج. المواد الصلبة لها شكل محدد.
   - د. الغازات ليس لها شكل محدد.

6. ترغب مجموعة من زملاء الفصل في عمل مسرحية لتمثيل حالات المادة. سيعتمدون على أجسامهم لعمل نموذج يوضح ترتيب الجسيمات في المادة الصلبة. اختر الإجابة التي تصف كيف يمكنهم استخدام أجسادهم لتمثيل المادة الصلبة بشكل صحيح.
   - أ. يجب أن يقف التلاميذ متفرقين في جميع أنحاء الفصل.
   - ب. يجب أن يقف التلاميذ معًا مع وجود مسافة بين كل تلميذ والآخر، بحيث يكونون قريبين بعض الشيء بعضهم من بعض بشكل يتيح لهم الوصول بعضهم إلى بعض أو لمس كل منهم الآخر.
   - ج. سيظل بعض التلاميذ في الفصل، بينما يتحرك الآخرون في الردهة.
   - د. يقف التلاميذ في مكان صغير مقتربين جداً بعضهم من بعض.



تقييم المفهوم

الوحدة الثانية، المفهوم 1: المادة في العالم من حولنا

الاسم ____________ التاريخ ____________

7. هناك ثلاث حالات للماء، توضح الصور التالية أمثلة على حالات الماء المختلفة. اكتب الحرف المطابق للجملة التي تصف حالة كل صورة.

- أ. جسيمات ماء متراصة بإحكام وتحتفظ بالشكل.
- ب. جسيمات ماء متراصة بغير إحكام وتأخذ شكل الإناء الخاص بها.
- ج. جسيمات ماء متراصة بغير إحكام وليس لها شكل أو حجم محدد



تقييم المفهوم

الوحدة الثانية، المفهوم 1: المادة في العالم من حولنا

الاسم ____________ التاريخ ____________

8. المادة هي ________.
   - أ. أي شيء في العالم
   - ب. أي شيء له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ
   - ج. فقط الماء في حالاته المختلفة
   - د. المواد الصلبة فقط

9. يمكن أن تتحول المادة من حالة إلى أخرى.
   - أ. صحيح
   - ب. خطأ

10. كيف نستفيد من النموذج؟
   - أ. توضح النماذج الإرشادات خطوة بخطوة عن كيفية تصميم شيء ما.
   - ب. النماذج تُظهر الأشياء بشكل يبدو أفضل مما هو عليه في الحياة الحقيقية.
   - ج. يتم تصميم النماذج دائمًا بصورة مصغرة مما هو عليه في الحياة الحقيقية.
   - د. تساعدنا النماذج على رؤية أشياء من حولنا قد تكون صغيرة جدًا أو كبيرة جدًا لدرجة تُصعب ملاحظتها مباشرةً.

تقييم المفهوم
الوحدة الثانية، المفهوم 2: وصف وقياس المادة

الاسم ________________ التاريخ ________________

الإرشادات

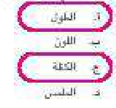
يرجى الإجابة عن كل سؤال بعناية.

1. تقارن علياء بين ثلاث مواد شائعة. لديها عينة من كل مادة حجمها بالضبط 10 سم مكعب. بالاستعانة بما تعرفه عن المادة، املأ الجدول بما تعرفه عن خصائص كل مادة.

ناعم	خشن	بني	رمادي
فضي	26 جرامًا	6 جرامات	10 جرامات

مادة	الملمس	اللون	كتلة عينة حجمها 10 سم مكعب
ورق مقوى	ناعم	بني	6 جرامات
عملة معدنية كبيرة	ناعم	فضي	26 جرامًا
صخور الجرانيت	خشن	رمادي	10 جرامات

2. ترغب تلميذة في تصميم رف في غرفتها تعرض عليه بعض الأشياء. كما أنها تريد تحديد المواد التي ستستخدمها لتصميم أفضل رف. إنها تريد أيضًا أن تتأكد من تعلق الرف بإحكام على الحائط. كما ترغب في التأكد من أن الرف سيتسع لجميع أغراضها وسيحمل بأمان كل ما تريد من أغراض. ما أهم خصائص مادة الرف التي يجب أن تقيسها التلميذة؟ اختر كل ما ينطبق.



أ. الطول

ب. اللون

ج. الكتلة

د. الملمس

تقييم المفهوم
الوحدة الثانية، المفهوم 2: وصف وقياس المادة

الاسم ________________ التاريخ ________________

3. أي مما يلي يعد وصفًا علميًا لخواص بلورة من الملح؟

أ. إنها جميلة.

ب. يحتمل أن تكون مالحة.

ج. لست متأكدًا من طبيعة هذه المادة.

د. إنها مادة صلبة وشكلها مربع وصافية.

4. يمكنك وصف القماش بأنه خشن، أو وبري، أو ناعم، أو حريري. أي خصائص المادة هذه؟

أ. الكثافة

ب. الشكل

ج. الكتلة

د. الملمس

5. اقرأ النص. ضع خطًا تحت الكلمات والعبارات التي تصف الخصائص التي تجعل من الورق المقوى خيارًا جيدًا لعمل صندوق.

كل المواد لها مميزات وعيوب. قد تكون المادة قوية أو ضعيفة. وبعض المواد تكون أفضل لبعض الاستخدامات من غيرها. الصخور الثقيلة والمعادن لها العديد من الاستخدامات. والورق والورق المقوى لهما استخدامات عديدة أخرى. يعد الورق المقوى أفضل من الزجاج لتصميم صندوق، لأن الورق المقوى رقيق ومرن. ومع ذلك، يمكن أن يتلف إذا تبلل. ولأن الورق المقوى ليس قاسيًا، فيسهل قطعه وطيه. ومع ذلك قد ينكسر عند استخدامه لحمل أشياء ثقيلة جدًا.

تقييم المفهوم
الوحدة الثانية، المفهوم 2: وصف وقياس المادة

الاسم ________________ التاريخ ________________

6. أي مما يلي مثالان على الخصائص الفيزيائية؟

أ. القدرة على الاحتراق

ب. القدرة على الصدأ

ج. أزرق

د. مستديرة

7. كيفية تفاعل المادة مع المادة الأخرى تصفها التغييرات الـ ________________.

أ. كيميائية

ب. فيزيائية

ج. انصهار

د. كسر

8. الكتلة هي قياس ________.

أ. رائحة المادة

ب. طول المادة

ج. مقدار المادة

د. لون المادة

9. الحجم هو مقدار ________ الذي تشغله المادة.

أ. الوقت

ب. الحيز

ج. درجة الحرارة

د. الماء

10. الغاز له كتلة.

أ. صحيح

ب. خطأ

السلامة في فصول العلوم

اتباع ممارسات السلامة الشائعة هو القاعدة الأولى لأي معمل أو لأي بحث علمي ميداني.

الملابس الواقية

لعل إحدى أهم الخطوات التي يجب اتباعها لضمان إجراء آمن هي ارتداء الملابس المناسبة.

- احرص على ارتداء القفازات لحماية يديك والنظارات الواقية لحماية عينيك عند التعامل مع المواد الكيميائية، أو السوائل، أو الكائنات الحية.
- ارتدِ ملابس مناسبة وواقية. اربط الشعر الطويل من الخلف، واثنِ الأكمام الطويلة، وارتدِ معطفًا خاصًا بالمعمل أو مريلة فوق الملابس إذا أمكن. احرص دائمًا على ارتداء أحذية مغلقة. ارتدِ البناطيل الطويلة والملابس ذات الأكمام الطويلة أثناء الأبحاث الميدانية.



النظارات الواقية

الاستعداد للحوادث

يمكن أن تقع الحوادث أثناء التجربة حتى إذا التزمت بسلوكيات السلامة، وينبغي معرفة أماكن معدات الطوارئ إذا كانت متوفرة وكيفية استخدامها.

والأهم من ذلك، تنبيه معلمك وزملائك في الحال عند وقوع حادث، ولا تحاول تجاهل الأمر أو التعامل معه بمفردك، حيث يمكن لمعلمك وزملائك مساعدتك.

سلوك السلامة

هناك العديد من الطرق للحفاظ على السلامة أثناء إجراء البحث العلمي، وينبغي عليك استخدام سلوك السلامة المناسب قبل التجربة، وبعدها، وخلالها.

- اقرأ كل خطوات التجربة قبل بدء التجربة، وتأكد من فهمها بالكامل، واستعن بالمعلم إذا لم تفهم جزءًا منها.
- قم بجمع المواد وحافظ على نظافة ونظام مكان التجربة، ضع علامات بأسماء المواد على المواد الكيميائية التي تستخدمها.
- تأكد من اتباع خطوات التجربة بدقة أثناء التجربة، واستعن بالإرشادات والمواد التي وافق عليها معلمك فقط.
- يُمنع تناول الطعام أو الشراب أثناء التجربة، وإذا طلب منك معلمك شم رائحة مادة، فافعل ذلك من خلال تعبئتها من الحاوية في يديك، ودفع هواء كافٍ من المادة إلى وجهك لتبين الرائحة.
- ركز أثناء إجراء البحث على الخطوات والسلوك، حيث إن هناك الكثير من المواد والمعدات التي قد تسبب إصابة.
- التزم الرفق في معاملة النباتات والحيوانات أثناء البحث.
- تخلص من أي مواد كيميائية أو أي مواد مستخدمة بعد انتهاء التجربة، واستعن بالمعلم إذا لم تكن متأكدًا من كيفية التخلص من أي أغراض.
- تأكد من إرجاع أي مواد أو معدات إضافية إلى مكانها الصحيح.
- تأكد من نظافة ونظام مكان التجربة. اغسل اليدين بعناية.

أ

الاحتكاك

القوة المقاومة التي تعارض حركة جسم عبر سطح أو من خلال غاز أو سائل

الإنبات

بدء دورة حياة النبات، هو عندما تنبت البذرة وتبدأ في النمو

الانصهار

هو عملية تغيير حالة المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

إصلاح النظام البيئي

هو عملية تهدف إلى إعادة البيئة إلى حالتها الطبيعية، بعد التدهور الذي حدث لها بسبب الأنشطة البشرية

الأوردة

هي الأوعية الدموية التي تحمل الدم إلى القلب

الأنسجة الوعائية

هي الأنابيب الموجودة في أي كائن حي والتي من خلالها يتم نقل المواد التي تساعد على البقاء حيًا

أوعية الخشب

الأنابيب الوعائية المسؤولة عن نقل الماء والمعادن من الجذور إلى باقي أجزاء النبات

انتشار البذور

هو حركة البذور، أو نشرها، أو نقلها بعيدًا عن النبات الأم.

ب

البناء الضوئي

هو العملية التي تستخدم النباتات وبعض الكائنات الحية الأخرى من خلالها الطاقة المستمدة من ضوء الشمس لصنع الطعام

البقاء على قيد الحياة

للاستمرار في العيش أو الوجود، وهي تمثل إحدى القدرات التي يمتلكها أي كائن حي عندما يتعلق الأمر بالتغلب على ظروف معينة، فيبقى الكائن الحي على قيد الحياة حتى يموت؛ بينما يبقى نوع آخر على قيد الحياة حتى ينقرض

بخار الماء

الشكل الغازي للماء الذي ينتج عندما يتبخر الماء

ت

التغير الكيميائي

يُقصد بالتغير الكيميائي، عملية التفاعل الكيميائي التي يتم فيها تغيير تركيبة مواد أو تحويلها إلى مواد جديدة

التلوث

هو التلوث الذي يحدث للهواء، أو الماء، أو التربة بسبب المواد التي تسبب ضررًا للكائنات الحية

التغير الفيزيائي

هو التغير الذي يحدث للمادة، لكن لا يؤثر في تركيبها الكيميائي

ث

الثغور
الفتحات الموجودة على السطح الخارجي للنبات والتي تسمح بمرور الغازات للانتقال إلى داخل النبات وخارجه (الكلمة ذات الصلة: ثغر)

ج

الجهاز الدوري
هو جهازٌ عضوي يسمح بنقل الدم والسوائل الأخرى إلى كافة أنحاء الجسم.

الجهاز الهضمي

هو الجهاز المسؤول عن هضم الغذاء حيث يحول جزيئات الغذاء المعقدة والكبيرة إلى جزيئات أصغر تتمكن خلايا الجسم من امتصاصها للحصول على الطاقة

الجلوكوز

يشير إلى سكريات النبات التي تعد من مخرجات عملية البناء الضوئي، حيث يمد الجلوكوز النبات بالطاقة اللازمة للنمو والتكاثر.

الجسيمات البلاستيكية
هي جسيمات صغيرة من البلاستيك عادة ما يكون قطرها أقل من ٥ مم، وهي نتيجة تحطم مواد بلاستيكية أكبر، وتوجد بشكل كبير في الممرات المائية وهي من الأشياء التي تضر الحيوان والإنسان

جزيء
من الأجزاء الصغيرة المكونة للمادة

ح

الحفاظ على البيئة
يشير مصطلح الحفاظ على البيئة إلى أي نشاط يهدف إلى الحفاظ على الموارد الطبيعية، أو البيئية، أو غيرها من الموارد ذات القيمة.

الحرارة
هي عملية انتقال الطاقة الحرارية

الحيوانات المفترسة
هي التي تعتمد في غذائها على صيد الحيوانات الأخرى والتغذي عليها

حالات المادة

تشير إلى الشكل المحدد الذي قد تتخذه المادة؛ وتنطوي على الحالات الرئيسية الثلاث للمادة، وهي: الصلبة، والسائلة، والغازية

الحجم
مقدار المساحة التي يشغلها الجسم، والتي تُحسب باللترات أو السنتيمترات المكعبة

خ

الخصائص الكيميائية

هي أي من خصائص المادة التي يمكن ملاحظتها أو قياسها فقط عن طريق إجراء تفاعل كيميائي، وتشمل درجة الحموضة، والقابلية للاشتعال، والتفاعل، وغير ذلك.

خاصية

تشير إلى سمة تتميز بها المادة أو تشير إلى نوعية المادة



دورة

هي العملية التي تتكرر بشكل دوري



السلسلة الغذائية

مخطط مُتسلسل يعبّر عن انتقال العناصر الغذائيّة والطاقة من كائن حي إلى آخر في بيئة ما.

سائلة

هي حالة المادة التي لها حجم معين لكن ليس لها شكل معين

الساق

أحد أجزاء النبات الذي ينمو بعيدًا عن الجذور؛ وهو الذي يحمل الأوراق والزهور



الشرايين

يُقصد بالشرايين الأوعية الدموية التي تحمل الدم من القلب.

الشبكة الغذائية

نموذج يعبر عن مجموعة من السلاسل الغذائية بين الكائنات الحية.



صلبة

هي إحدى حالات المادة التي تكون فيها المادة لها شكل وحجم ثابتان



الضوء

موجات من الطاقة الكهرومغناطيسية، أو هو الإشعاع الكهرومغناطيسي المرئي للعين البشرية

ط

الطاقة

القدرة على القيام بعمل أو إحداث تغيير؛ أو القدرة على تحريك جسم ما لمسافة معينة

الطاقة الحرارية

الطاقة التي تكون في شكل حرارة



العناصر الغذائية

مادة مثل الدهون أو البروتين أو الكربوهيدرات، يحتاجها كائن حي ليتمكن من البقاء



الغاز

هو حالة المادة التي لا تمتلك حجمًا أو شكلًا معينًا

ف

الفرائس

هي الحيوانات التي يتم اصطيادها من قِبَل حيوانات أخرى للتغذي عليها

ق

القياس

يشير هذا المصطلح إلى عملية استخدام أداة لمعرفة المزيد عن حجم جسم، أو طوله، أو وزنه



الكائنات المستهلكة

هي الكائنات الحيّة التي تستمد الطاقة والاحتياجات الغذائية معتمدةً على غيرها من الكائنات، وهي لا تستطيع صنع غذائها بنفسها.

الكتلة

هي مقدار ما يحويه الجسم من مادة

الكائنات الدقيقة

هي الكائنات الصغيرة جدًا التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة

الكائنات المُنتجة

عبارة عن كائنات ذاتية التغذية تصنع الغذاء بنفسها، ولا تتغذى على النباتات أو الحيوانات الأخرى.

الكائنات المُحلّلة

هي الكائنات التي تقوم بعملية التحلل، فهي تساعد في تحلل الكائنات الميتة.

الكائنات الكانسة

هي الكائنات التي تتغذى على بقايا الكائنات الحية الأخرى

ل

اللحاء
هو الأنابيب الوعائية المسؤولة عن نقل السكريات التي تكون نتيجة عملية البناء الضوئي من الأوراق إلى باقي أجزاء النبات

م

المناخ
متوسط الظروف الجوية السائدة في منطقة معينة

المركب
مادة تتكون من مزيج كيميائي من عنصرين أو أكثر.

مادة
هي المادة التي يمكن استخدامها لتكوين أشياء

المادة
هي كل شيء له كتلة ويشغل حيزًا من الفرا غ

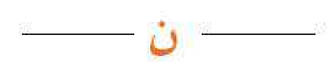
الموطن الطبيعي
البيئة الطبيعية التي يعيش فيها الكائن الحية

المخلوط
يشير إلى امتزا ج مادتين أو أكثر بدون روابط كيميائية بين عناصرها كما يمكن فصلها مرة أخرى.

المشتل
هو مكان يسير وفق نظام بيئي تعيش فيه الكائنات الحية الصغيرة لتنمو وتكبر

مجموعات أو تجمعات من الكائنات الحية
هي مجموعة الكائنات الحية من نفس النوع وتعيش في نفس الموطن

المكوّن
هو المادة المكونة للكائنات الحية والعناصر غير الحية



ن

النظام البيئي
هو مجموعة من الكائنات الحية التي تعيش ويتفاعل بعضها مع بعض في بيئة معينة.

النموذج
مخطط، أو مجسم، أو فكرة تمثل حدثًا ، أو كائنًا ، أو عملية حقيقية

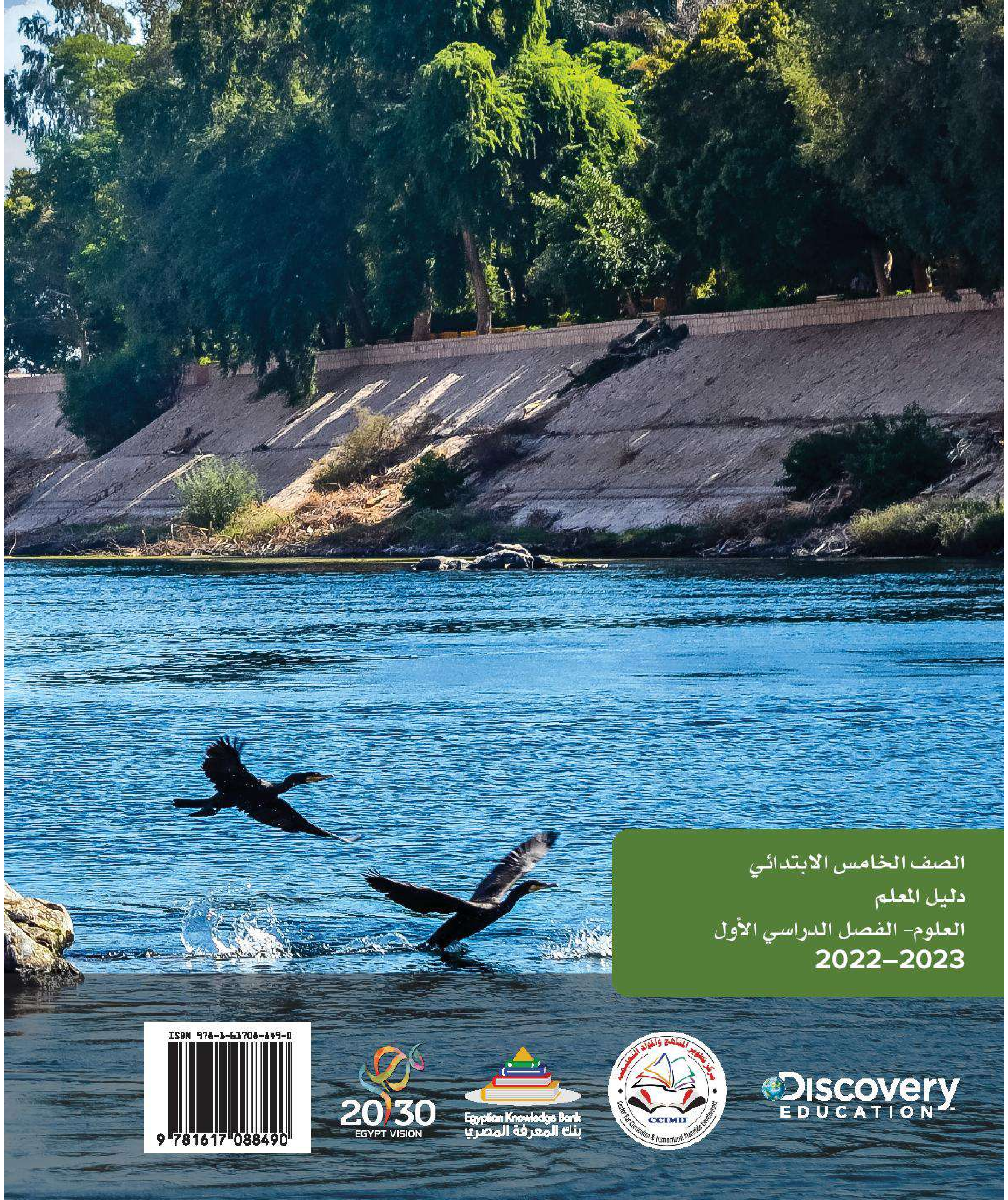
النبات
كائن حي يحتوي على العديد من الخلايا ، ويصنع غذاءه من خلال عملية البناء الضوئي، ولا يمكنه التحرك؛ وهو أحد أعضاء مملكة النباتية

النظام
مجموعة من الأجزاء أو الأجهزة التي تعمل معًا لتؤدي وظيفة أو تنفذ مهمة



ي

يتفاعل
تفاعل كائن حي مع آخر



الصف الخامس الابتدائي
دليل المعلم
العلوم- الفصل الدراسي الأول
2022–2023
ISBN 978-1-61708-849-0
9 781617 088490
20 30
EGYPT VISION
Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري
CCIMD
Discovery
EDUCATION